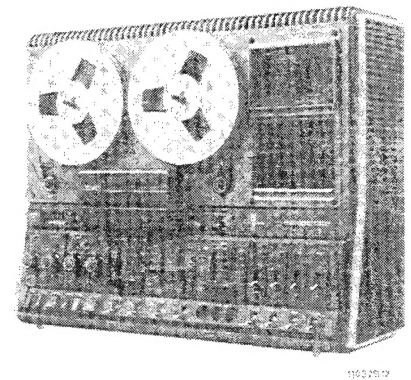


Service
Service
Service



1102 210 12

Service Manual

INHALT

	Seite
Technische Daten	2
Anschlüsse und Bedienungselemente	2
Ein- und Ausgänge	4
Arbeitsweise des Steuerteils	5
Ausbau	9
Reparaturhinweise	9
Mechanische Einstellungen und Kontrollen	11
Explosivzeichnungen	15
Mechanische Einzelteile	16
Wartung	16
Elektrische Messungen und Einstellungen	18
Elektrische Einzelteile	20
Verdrahtungspläne	22
Prinzipschaltbilder	24
Printplatten, Einzelteilseite	26
DNL Einheit	28
Bandspannungs/Bandschutz Einheit	28

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio



Subject to modification

4822 726 11714

Printed in The Netherlands

PHILIPS

CS56775

1015

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz (umschalten nicht notwendig)
Leistungsaufnahme	: ca. 35 W
Anzahl der Spuren	: 4
Max. Durchmesser der Spulen	: 18 cm
Anzahl der Köpfe	: 3 (1 Aufnahme, 1 Wiedergabe, 1 Löschkopf)
Anzahl der Motoren	: 3 (1 Motor für Tonwellen-antrieb und zwei für Bandtellerantrieb)
Wickelzeit für eine 18 cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 180 sek.
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/sek ± 1 % 9,5 cm/sek ± 1 % 19 cm/sek ± 1 %
Gleichlaufschwankungen bei 4,75 cm/sek	: $\leq 0,3$ %
9,5 cm/sek	: $\leq 0,2$ %
19 cm/sek	: $\leq 0,15$ %
Eingangsempfindlichkeiten	
MICRO (Micr. sens.)	: 0,2 mV/2 k Ω (1,4)
Schalter in Position 0	: 100 mV/1 M Ω (3,5)

LINE	: 2 mV/15 k Ω (1,4) 100 mV/1 M Ω (3,5)
PHONE (X-tal) (MD)	: $\leq 0,6$ mV/1,5 k Ω (3,5) $\leq 0,6$ mV/40 k Ω (3,5)
AUX	: 2 mV/15 k Ω (1,4) ≤ 100 mV/1 M Ω (3,5)
TUNER	: 2 mV/ ≥ 100 k Ω (1,4) ≤ 100 mV/ ≥ 100 k Ω (3,5)
Ausgangsspannungen	
LINE	: 1 V/20 k Ω (3,5)
MONITOR	: 1 V/10 k Ω (3,5)
MFB	: 1 V/750 Ω
Ausgangsimpedanz	
HEADPHONE	: 400 Ω
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
4,75 cm/sek	: 35-11000 Hz
9,5 cm/sek	: 35-18000 Hz
19 cm/sek	: 35-25000 Hz
Signal/Rausch-Verhältnis nach DIN 45500	: ≥ 56 dB
Löschfrequenz	: 100 kHz ± 10 %
Abmessungen	: 555x430x210 mm
Gewicht	: ca. 10,3 kg

Bedienungselemente und Anschlüsse

Abb. 1 und 2

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Spulenachsen mit drehbarem Ansatz zum Festklemmen der Spulen 2 Aussteuerungsinstrument - linker Kanal 3 Übersteuerungs-Anzeige - linker Kanal 4 Übersteuerungs-Anzeige - rechter Kanal 5 Aussteuerungsinstrument - rechter Kanal 6 Monitor-Ausgangsspannungseinsteller - linker Kanal 7 Monitor-Ausgangsspannungseinsteller - rechter Kanal 8 Dioden-(line) Ausgangsspannungseinsteller linker Kanal 9 Dioden-(line) Ausgangsspannungseinsteller rechter Kanal 10 Dioden-(line) Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal 11 Dioden-(line) Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal 12 Tuner-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal 13 Tuner-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal 14 "Aux"-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal 15 "Aux"-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal 16 Plattenspieler - Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal 17 Plattenspieler - Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal 18 Klarsicht-Abdeckhaube 19 Bandzugföhlhebel 20 Nullstopptaste 21 Bandzählwerk 22 Nullstellttaste für Zählwerk | <ol style="list-style-type: none"> 23 Bandschlitz 24 Abnehmbare Kopfabdeckung 25 Cueing-Schalter 26 Mikrofonempfindlichkeitsschalter 27 Lautstärkeregler 28 Balanceregler 29 Tiefenregler 30 Höhenregler 31 Geschwindigkeitsregler für Umspulen 32 Regler für nachträgliches Ein- und Ausblenden 33 Entriegelungsknopf für Regler 32 34 Aussteuerungsregler - linker Kanal 35 Aussteuerungsregler - rechter Kanal 36 Mikrofon-Aussteuerungsregler - linker Kanal 37 Mikrofon-Aussteuerungsregler - rechter Kanal 38 Line-Eingangsschalter 39 Tuner-Eingangsschalter 40 "Aux"-Eingangsschalter 41 Plattenspieler Eingangsschalter 42 Schneller Rucklauf 43 Schneller Vorlauf 44 Starttaste 45 Pausentaste (zum Entriegeln nochmals drücken) 46 Aufnahmetaste 47 Stopptaste - stoppt Aufnahme, Wiedergabe und Umspulen 48 Monitorschalter 49 Spurwahlschalter 50 Geschwindigkeitsumschalter 51 DNL-Anzeiger 52 DNL-Schalter 53 Anschlussbuchse für Kopfhörer |
|--|---|

- | | |
|---|--|
| 54 Anschlussbuchse für Monomikrofon - linker Kanal oder für Stereomikrofon, gleichzeitig zusätzlicher Eingang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät | 64 Anschlussbuchse für das Netzkabel |
| 55 Anschlussbuchse für Monomikrofon - rechter Kanal | 65 Typenschild |
| 56 Wahlschalter für Plattenspieler-Entzerrung | 66 Plattenspieleranschlussbuchse |
| 57 Multiplay-Schalter | 67 Anschlussbuchse "Aux" zusätzlicher Eingang für Rundfunkgerät, Tonbandgerät Plattenspieler |
| 58 Umschalter für Tonband- und Verstärkerbetrieb | 68 Anschlussbuchse für Tuner |
| 59 Netzschalter | 69 "Line in/out", kombinierter Ein/Ausgang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät |
| 60 Betriebsanzeige | 70 MFB-Anschlussbuchse - Ausgang für MFB Lautsprecherboxen |
| 61 Löcher für die Stützstifte bei Horizontal-Betrieb | 71 Monitor-Anschlussbuchse - Ausgang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät |
| 62 Handgriff | 72 Fernsteuerungs-Anschlussbuchse für Start/Stopp-Fernbedienung |
| 63 Netzspannungswähler | |

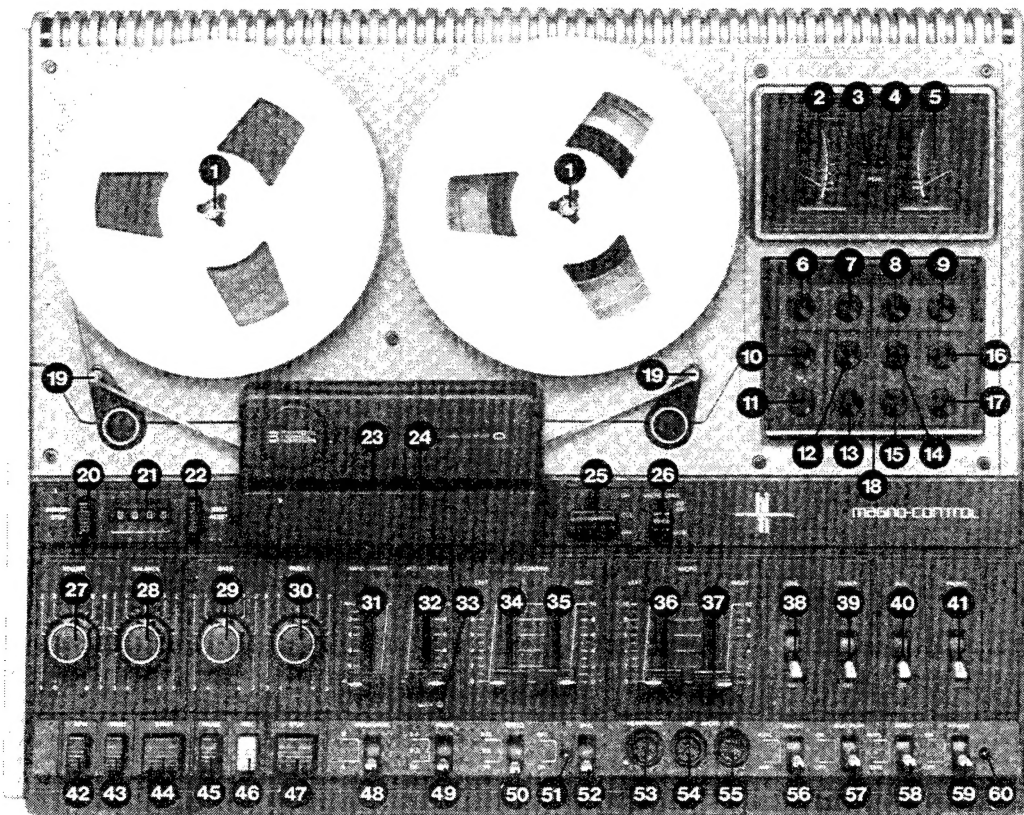


Fig. 1

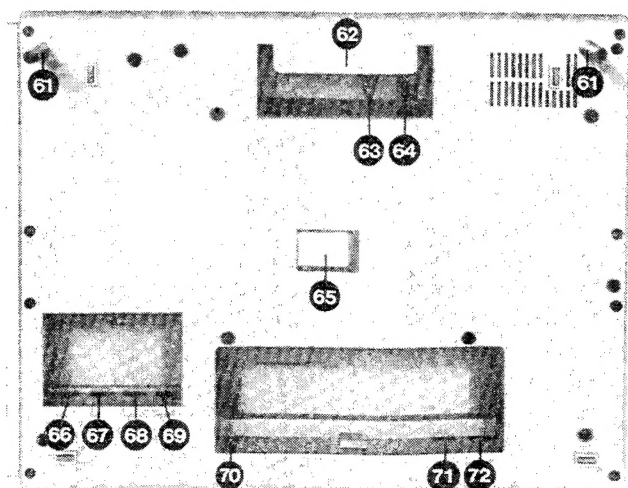





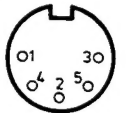


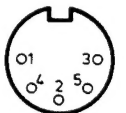


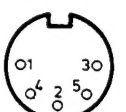

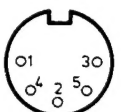


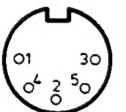










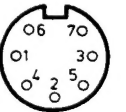


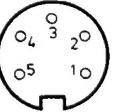


Fig. 2

INPUTS AND OUTPUTS

HEADPHONE BU2				400 Ω	5p,sym,DIN 	1 - 2 -  3 -  4 - left 5 - right
MICRO L+ST BU1		(1,4) (3,5)	0.2 mV 100 mV	2 k Ω 1 M Ω	5p,180°,DIN 	1 - left 4 - right 2 -  5 - right 3 - left
MICRO R BU101		(1,4)	0.2 mV	2 k Ω	5p,180°,DIN 	1 - left 4 - right 2 -  5 - 3 -
PHONO BU604		X-tal MD	≤ 0.6 mV ≤ 0.6 mV	1.5 k Ω 40 k Ω	5p,180°,DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - right 3 - left
AUX BU603	aux	(1,4) (3,5)	2 mV ≤ 100 mV	15 k Ω 1 M Ω	5p,180°,DIN 	1 - left 4 - right 2 -  5 - right 3 - left
TUNER BU602		(3,5)	≤ 100 mV	≥ 100 k Ω	5p,180°,DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - right 3 - left
LINE IN/OUT BU601		 (1,4) (3,5)  (3,5)	2 mV 100 mV 1 V	15 k Ω 1 M Ω 20 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - left 4 - right 2 -  5 - right 3 - left
MFB BU3			1 V	750 Ω	7p, 270°, DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
MONITOR BU4		(3,5)	1 V	10 k Ω	7p,270°,DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
REMOTE BU5					5p,240°,DIN 	1 - SK5-4 2 - 3 - 4 - 5 - SK5-5

Elektrische Bremse

Wenn das Gerät in Stellung STOP oder PAUSE kommt (alle Tasten mechanisch entriegelt) führt Bremsmagnet RE2 keine Spannung mehr. Dieser Magnet neigt dazu, abzufallen.

Die Basis von TS15 wird negativ gegenüber dem Emitter: TS15 leitet. An die Basis von TS11 wird eine positive Spannung geführt. Der vom Band angetriebene Wickelmotor erzeugt eine negative Spannung, so dass die Basis von TS11 positiv gegenüber dem Emitter ist: TS11 leitet.

Durch die Wickelmotoren wird dann ein Strom fließen. Dieser Strom fließt grösstenteils durch den angetriebenen Motor weil dieser als Generator arbeitet. Der Belastungsstrom durch den Generator wird den Bandtransport stark abbremst.

Solange der angetriebene Motor eine Spannung erzeugt, die negativ genug ist, um TS11 leitend zu machen, wird der Strom durch R61 einen Spannungsfall verursachen.

Diese Spannung gelangt über R304 an die Basis von TS19. Solange die Spannung an R61 höher als die Spannung an D22 (3,3 V) ist, leitet TS19.

Hierdurch gelangt an den Bremsmagnet eine Spannung, die niedriger ist als die Versorgungsspannung A (verursacht durch D22) aber hoch genug ist, um Bremsmagnet RE2 nicht abfallen zu lassen.

Ausserdem bleibt TS15 hierdurch leitend, weil die Basis negativ gegenüber dem Emitter bleibt. Es ist daher deutlich, dass das Bremsen hauptsächlich mit der elektrischen Bremse erfolgt.

Die mechanische Bremse ist eine Hilfsbremse, die benutzt wird wenn:

- Die Netzspannung ausfällt;
- Ein Band eingelegt wird.

Verzögerungsschaltung

Mit der Verzögerungsschaltung wird vermieden, dass Bandbruch oder Bandschleifen entstehen, wenn das Gerät aus Stellung REW oder WIND in Stellung START geschaltet wird.

Steht das Gerät in Stellung REW or WIND, dann wird C391 aufgeladen (+ über R308; - über R394 und D391). Wird das Gerät auf START geschaltet, dann wird C391 über R932 und die Basis-Emitter-Diode von TS392 parallel zu R393 entladen.

Demzufolge wird TS392 leitend; TS391 und TS9 werden dann gesperrt.

Wenn C391 nach einiger Zeit genug entladen ist, wird TS392 gesperrt. Hierdurch wird TS391 leitend. Die Basis von TS9 wird dann negativ gegenüber dem Emitter, so dass TS9 leitet und die Andruckrolle angezogen wird. Wenn das Gerät sich in Stellung AMPL befindet, leiten TS391 und TS9 nicht und wird die Andruckrolle nicht angezogen.

Bandendabschaltungs-Automatik

Das Gerät schaltet den Bandtransport automatisch ab:

- am Ende des Bandes
- bei Bandbruch
- in der Nullstellung des Zählers.

Das Gerät wird in den drei erwähnten Fällen durch mechanisches Entriegeln der Tasten abgeschaltet. Das Entriegeln erfolgt dadurch, dass RE3 erregt wird.

Abschalten am Ende des Bandes

Es gibt hierbei zwei Möglichkeiten:

- Das Band ist mit einer Schaltfolie versehen
- Das Band ist nicht mit einer Schaltfolie versehen.

Das Band ist mit einer Schaltfolie versehen

Am Bandende wird Bandkontakt TC von der Schalt-

folie geschlossen. Demzufolge wird R79 an Erdpotential gelegt. Über C53 entsteht an der Basis von TS6 ein negativer Impuls, wodurch TS6 einen Moment leitet und RE3 einen Moment erregt wird. C53 verhindert, dass TS6 leitend bleibt. Nach Unterbrechen des Bandkontakts TC, wird C53 über R78 entladen.

Das Band ist nicht mit einer Schaltfolie versehen
Die Abschaltungs-Automatik arbeitet in diesem Fall auf dieselbe Weise wie bei Bandbruch (siehe für die Arbeitsweise der Schaltung folgenden Abschnitt).

Abschalten bei Bandbruch

Bei Bandbruch oder am Ende des Bandes (ohne Schaltfolie) wird die Schaltung der Einheit U2 in Tätigkeit gesetzt. Findet Bandtransport statt, dann zieht ein Wickelmotor und wird der andere vom Band angetrieben.

Die positive Speisespannung des ziehenden Wickelmotors wird mit der Spannung verglichen, die von dem vom Band angetriebenen Wickelmotor erzeugt wird. Dieses Vergleichen geschieht mit der Spannungsvergleichsschaltung R4, R5, R6, D2 und D3 an Einheit U2.

Die positive Spannung gelangt über einen 22 kΩ Widerstand (R5 oder R6) an die Basis von TS1; die negative Spannung wird über einen 3,3 kΩ Widerstand (R4) der Basis von TS1 zugeführt. Solange eine negative Spannung erzeugt wird, ist die Basis von TS1 negativ gegenüber dem Emitter: TS1 sperrt.

Bei Bandbruch oder am Ende des Bandes dreht nur der ziehende Motor. Hierdurch wird die Basis von TS1 positiv gegenüber dem Emitter: TS1 leitet. Wenn TS1 leitet, erhält die Basis von TS6 einen negativen Impuls; TS6 wird demzufolge leitend und RE3 wird erregt.

Abschalten in Nullstellung des Zählers

Das Gerät kann nur in der Nullstellung des Zählers stoppen, wenn folgenden Bedingungen entsprochen wird:

- Das Gerät muss sich in Stellung START (REC nicht gedrückt), REW oder WIND befinden. SK6 ist dann geschlossen.
- Schalter MEMORY STOP muss gedrückt sein. SK16 ist dann geschlossen.

In der Nullstellung des Zählers wird SK17 geschlossen. Die Basis von TS18 ist positiv gegenüber dem Emitter, wodurch TS18 leitet. Dadurch, dass TS18 leitet, erhält die Basis von TS6 einen negativen Impuls. Daher leitet TS6 einen Moment und wird Relais RE3 einen Moment erregt. R178 verhindert, dass TS18 in der Stellung AUFNAHME leitend wird. Ist SK16 geschlossen und SK17 geschlossen (Zähler erreicht die Nullstellung), dann entsteht am Kollektor von TS18 ein positiver Spannungsimpuls (über die Basisemitterdiode von TS6, R79 und R78).

Dieser positive Spannungsimpuls gelangt über die Kollektor-Basis-Kapazität von TS18 an die Basis von TS18, so dass dieser Transistor leitend wird. R178 legt den Kollektor von TS18 an eine positive Spannung, wodurch der Spannungsimpuls keinen Einfluss hat.

Antrieb*Stellung "START"*

Um zu verhindern, dass der Schalter START beim Einschalten einbrennt, übernimmt Transistor TS9 die Schaltfunktion. Die Einstellung dieses Transistors wird u.a. von der Impedanz des Bremsmagneten RE2 bestimmt.

Die Basis von TS392 ist nicht negativ genug gegenüber dem Emitter, um diesen leitend zu machen. Daher ist die Basis von TS391 negativ gegenüber dem Emitter: TS391 leitet.

Über die Basis/Emitter-Diode von TS9, die parallel an R308 liegt, und über TS391 wird Bremsmagnet RE2 erregt (die Bremse wird freigegeben). TS9 wird leitend, wodurch der Andruckrollmagnet erregt wird und die beiden Wickelmotoren M1, M2 Versorgungsspannung erhalten. C44 ist für den Einschaltimpuls ein Kurzschluss: Der rechte Wickelmotor kann dadurch über R56 einen Zusatzanlaufstrom aufnehmen. Demzufolge erreicht der rechte Motor M2 schnell seine erforderliche Geschwindigkeit, was verhindert, dass beim Einschalten eine Bandschleife entsteht (Das Band wird mit der Tonwelle sofort auf Höchstgeschwindigkeit gebracht.) Nach dem Einschaltimpuls wird der Motorstrom des rechten Motors M2 über R57 fließen. Der linke Wickelmotor M1 bekommt seine Speisespannung über Einheit U3 (siehe Bandzugsregelung).

Stellung "REW"

Der Bremsmagnet wird erregt.

Die Basis von TS504 ist positiv gegenüber dem Emitter. TS504 wird demzufolge leitend. Wieviel TS504 leitet, hängt ab von der Stellung von R522 ("WIND SPEED"-Regler).

Wenn TS504 leitet, wird die Basis von TS503 negativ gegenüber dem Emitter, so dass auch TS503 leitend wird. Hierdurch bekommt der linke Wickelmotor M1 Speisespannung.

Der rechte Wickelmotor M2 wird vom Band angezogen und wird demzufolge als Generator funktionieren. Die erzeugte Spannung ist negativ gegenüber der Klemmenspannung des rechten Wickelmotors M1.

Die von M2 erzeugte Spannung sorgt über D11 für die Speisespannung der Schaltung der Bandzugsregelung.

Diode D2 verhindert, dass diese Spannung den Andruckrollmagnet RE1 erregt.

Mit R522a und R522b "WIND SPEED"-Regler wird die Umspulgeschwindigkeit geregelt.

R522a und R522b sind miteinander verkuppelt. Mit R522a wird die Speisespannung für den linken Wickelmotor geregelt; mit R522b wird die Speisespannung für den rechten Wickelmotor geregelt.

Wenn geregelt wird aus der Stellung SCHNELLES UMSPULEN nach der Stellung LANGSAMES UMSPULEN, muss der vom Band angetriebene Motor bremsen.

Infolge der Verkuppelung von R522a und R522b gelangt in dieser Stellung, über R522a und den Schleifer von R522b, eine positive Spannung an die Basis von TS554. Dieser Transistor wird dadurch leitend, so dass auch TS553 leitend wird. Der rechte Wickelmotor M2 erhält eine positive Speisespannung und wird dadurch bremsen.

D553 verhindert, dass die vom rechten Wickelmotor erzeugte negative Spannung die Regelung beeinflussen kann.

Stellung "WIND"

Die Arbeitsweise ist dieselbe wie in Stellung REW. Der linke Wickelmotor M1 arbeitet als Generator und liefert der Schaltung, über D12, die Speisespannung für die Bandzugsregelung.

Bandzugsregelung

Das Gerät ist mit 2 Bandzugsregelungen ausgestattet:

- Für Stellung START
- Für Stellung WIND und REW

Stellung "START"

In dieser Stellung wird der Bandzug mit dem linken Bandzugsfühler SK13 geregelt.

Wenn der Bandzug zu niedrig ist, wird SK13 geschlossen. Demzufolge wird C2 an Einheit U2 aufgeladen, so dass TS3 an U2 leitend wird. TS2 auf U2 liefert den Basisstrom für TS3, so dass auch TS2 leitet. Der linke Wickelmotor M1 bekommt hierdurch eine positive Speisespannung und sorgt so für die Gegenfraktion.

Bei grossem Bandzug ist SK13 geöffnet und bekommt der linke Wickelmotor M1 keine Speisespannung: Die Gegenfraktion ist minimal.

Beim Schalten in Stellung START wird C2 von U2 über C805 während kurzer Zeit auf eine Durchschnittsspannung aufgeladen. Hierdurch wird erzielt, dass in Stellung START die Bandzugsschaltung schneller arbeitet.

Wenn das Gerät sich in Stellung WIND befindet, erzeugt der linke Wickelmotor M1 eine negative Spannung, die über die Basisemitterdiode von TS3 an U2 den Kondensator C2 an U2 negativ lädt. Wird das Gerät aus Stellung WIND in Stellung START geschaltet, so wird die Bremse betätigt.

Demzufolge leitet TS15 (siehe Elektrische Bremse). Über Diode DA wird die Spannung von C2 an U2 auf einen niedrigen positiven Wert beschränkt. Hierdurch kann der positive, von C805 herrührende, Impuls den Kondensator C2 an U2 auf die Durchschnittsspannung aufladen.

Stellung WIND und REW

Findet Bandtransport statt, dann zieht der eine Motor und wird der andere vom Band angetrieben. Um beim Transport die ausgeübte Kraft konstant zu halten, muss die Bremsverzögerung des angetriebenen Motors variieren.

Die Bremsverzögerung, die der angetriebene Motor ausüben soll, wird bedingt durch den Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor.

Ist der Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor maximal, dann muss die Bremsverzögerung maximal sein. Beim minimalen Aussendiameter des aufgewickelten Bandes, muss die Bremsverzögerung minimal sein.

Maximaler Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor:

Der Aussendiameter des aufgewickelten Bandes ist minimal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist maximal. Der Strom durch den Motor und durch R59 ist minimal. Die Spannung am Emitter von TS16 ist positiv aber nicht hoch genug um TS16 leitend zu machen. TS17 leitet maximal und schliesst den Motor kurz: Der angetriebene Motor brems maximal.

Minimaler Aussendiameter des Bandes beim angetriebenen Motor:

Der Aussendiameter des aufzuwickelnden Bandes ist maximal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist minimal. Der Strom durch den Motor und R59 ist maximal. Die Spannung am Emitter von TS16 ist positiv, so dass TS16 maximal leitet.

Demzufolge leitet TS17 minimal: Der gezogene Motor brems minimal.

R60 verhindert, dass bei Netzspannungsschwankungen die Umspulzeit zu viel variiert. Bei hoher Netzspannung wird die Basis von TS16 positiver, wodurch TS16 weniger leiten wird.

Um TS17 regeln zu können, muss der Strom durch R59 grösser sein.

Die Störimpulse, die vom gezogenen Motor herrühren, werden von C58 kurzgeschlossen.

Generator G3 ist an Motor M3 gekuppelt. Die von G3 erzeugte Wechselspannung wird der Katode von D207 zugeführt (Die Frequenz dieser Wechselspannung ist von der Motordrehzahl abhängig). D207 lässt nur den negativen Teil der Wechselspannung durch. TS204 wandelt die Wechselspannung des Generators in eine Rechteckspannung um. Diese Spannung wird von C203 differenziert (Strom durch C203). Der Strom wird von D204 und D205 gleichgerichtet und von C204 geglättet. Der abgeglättete positive Strom wird der Basis von TS203 zugeführt. Auch wird über einen der Geschwindigkeitseinstellwiderstände ein Gleichstrom an die Basis von TS203 geführt. Die Resultante dieser beiden Ströme bestimmt, wieviel TS203 leitet.

Liefert der Generator weniger Impulse, so wird die Resultante dieser beiden Ströme niedriger. Demzufolge wird TS203 mehr leiten. Mit TS203 wird die Basisspannung von TS202 geregelt. TS202 regelt den Basisstrom durch TS201. TS201 regelt den Motorstrom.

D206 schützt TS203 und C204 vor zu hohen positiven Spannungen.

C208 führt die Impulse ab, die nach Glätten durch C204 verbleiben.

C207 und C209 bilden ein Filter, das den Regelkreis stabilisiert.

Wenn das Gerät in Stellung AMPL geschaltet wird, gelangt über SK871 an die Basis von TS203 eine positive Spannung und wird TS203 sperren. Demzufolge wird Motor M3 stoppen.



Obere Hälfte der Abdeckplatte

- An der Frontseite die 8 Schrauben A, B, C und E entfernen.
- Die Bandzugsregler 19 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugsreglern weg-schieben.

Untere Hälfte der Abdeckplatte

- Die vier Drehknöpfe 27, 28, 29 und 30 abziehen.
- Die vier Schrauben B und C an der Frontseite und die drei Schrauben D an der Unterseite entfernen.
- Die Bandzugsregler 19 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugsreglern weg-schieben.

Anmerkung:

Beim Montieren der Abdeckplatte sind alle Schalterhebel in die untere Stellung zu bringen und ist Schalter MEMORY STOP zu drücken.

Chassis

- Die obere Hälfte und die untere Hälfte der Abdeckplatte abnehmen.
- Die acht Schrauben F entfernen.
- Das Chassis kann nach oben aus dem unteren Gehäuse genommen werden.

REPARATURHINWEISE, Abb. 4,5**Schmelzsicherung und Transformatorsicherung**

- Oben im Gerät befinden sich die Schmelzsicherung der Speiseschaltung und die Transformatorsicherung. Diese Sicherungen können ersetzt werden, nachdem man den oberen Teil der Abdeckplatte abgenommen hat.
- Die Schmelzsicherung der automatischen Bandendabschaltungs-Automatik kann ersetzt werden, wenn das Chassis ganz ausgebaut ist.

Indikatorlampen

- Die Schraube E entfernen.
- Die beiden Indikatoren entfernen (Diese bilden eine komplette Einheit.)
- Die Lampen können dann ersetzt werden.

LED für DNL- und Netzspannungsanzeige

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Die LEDs sind mit einem Kunststoffring in den Bügeln befestigt. Soll eine LED ersetzt werden, dann ist dieser Ring um die neue LED zu schieben.
- Die Elektrode mit der grösseren Fläche ist die Katode (-Pol).

LED für DNL-Anzeige

- Die LED nach vorne aus Bügel F schieben.

Anmerkung: Beim Montieren ist darauf zu achten, dass die Anschlussdrähte der LED sich hinter Fahne H des Befestigungsbügels G befinden.

LED für die Netzspannungsanzeige

- Die LED hochziehen und nach vorne aus dem Chassis nehmen.

LEDs für Übermodulationsanzeige

- Die Schraube E entfernen.
- Die beiden Indikatoren entfernen (Diese bilden eine komplette Einheit.)

CS56779

- Die beiden Befestigungsschrauben aus der Indikatorprintplatte entfernen.
- Die LEDs können dann ersetzt werden.

Anschlussbuchsen 53, 54 und 55

- Den unteren Teil der Abdeckplatte entfernen.
- Die Fahnen J vorsichtig von den Anschlussbuchsen wegbiegen.
- Den Bügel mit den Anschlussbuchsen entfernen (An der Seite der zurückgebogenen Fahnen anheben.)

Anmerkung: Für Service werden die Anschlussbuchsen separat geliefert.

Schalterhebel 48, 49, 50 und 52

- Den Bügel, auf dem sich die Anschlussbuchsen 53, 54 und 55 befinden, entfernen.
- Achse K so weit nach rechts ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Anmerkung: Zum Ersetzen der Hebel 50 und 54 sind die Hebel 56, 57, 58 und 59 ein wenig aus dem Gerät zu heben (siehe: "Schalterhebel 56, 57, 58 und 59").

Schalter für Mikrofonempfindlichkeit und Cueing

- Die untere Hälfte der Abdeckplatte entfernen
- Ersetzen der Schalterhebel: Hebel ganz nach oben schieben und aus dem Gerät nehmen.

Schalterhebel 56, 57, 58 und 59

- Die untere Hälfte der Abdeckplatte entfernen.
- Die Schrauben L entfernen.
- Lösen der Achse vom Netzschalter: Achse aus dem Hebel ziehen (Schnappverbindung)
- Die ganze Hebel-Einheit kann jetzt ein wenig aus dem Gerät gehoben werden.
- Die Achse M so weit nach links ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Schalterhebel 38, 39, 40 und 41

- Die Schrauben N entfernen.
- Die ganze Hebel-Einheit kann jetzt aus dem Gerät genommen werden.
- Die Achse O so weit nach rechts ziehen, dass der Schalterhebel sich löst.

Schalterschleifer und Bedienungstasten

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Achsen aller Schleifer lösen:
Bei den Hebeln: Achse herausziehen
Bei den Tasten: Achse mit Schraubenzieher frontseitig lösen (Schnappverbindung).
- Die Printplatte lösen.
- Die Schleifer können dann ersetzt werden.
- Die Knöpfe entfernen (Nach oben von den Tasten ziehen).

Bandzugsregler 19

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Zugfeder lösen
- Den Klemmring, die Ringe, die Druckfeder und die Kunststoffscheiben an der Unterseite entfernen. Diese Scheiben nicht voneinander trennen.

Anmerkung: Die Bandzugsregler werden komplett geliefert. Die drehbare Rolle des Bandzugsreglers darf nicht geschmiert werden. Die Kunststoffscheiben werden als Zusammenstellungen geliefert.

Statische Ladung

Werden Metallspulen verwendet, dann kann ausserdem statische Ladung vorkommen: Metallscheiben, die man auf den Spulen anbringt, führen diese statische Ladung ab.

Code-Nummer der Scheibe: 4822 466 80664.

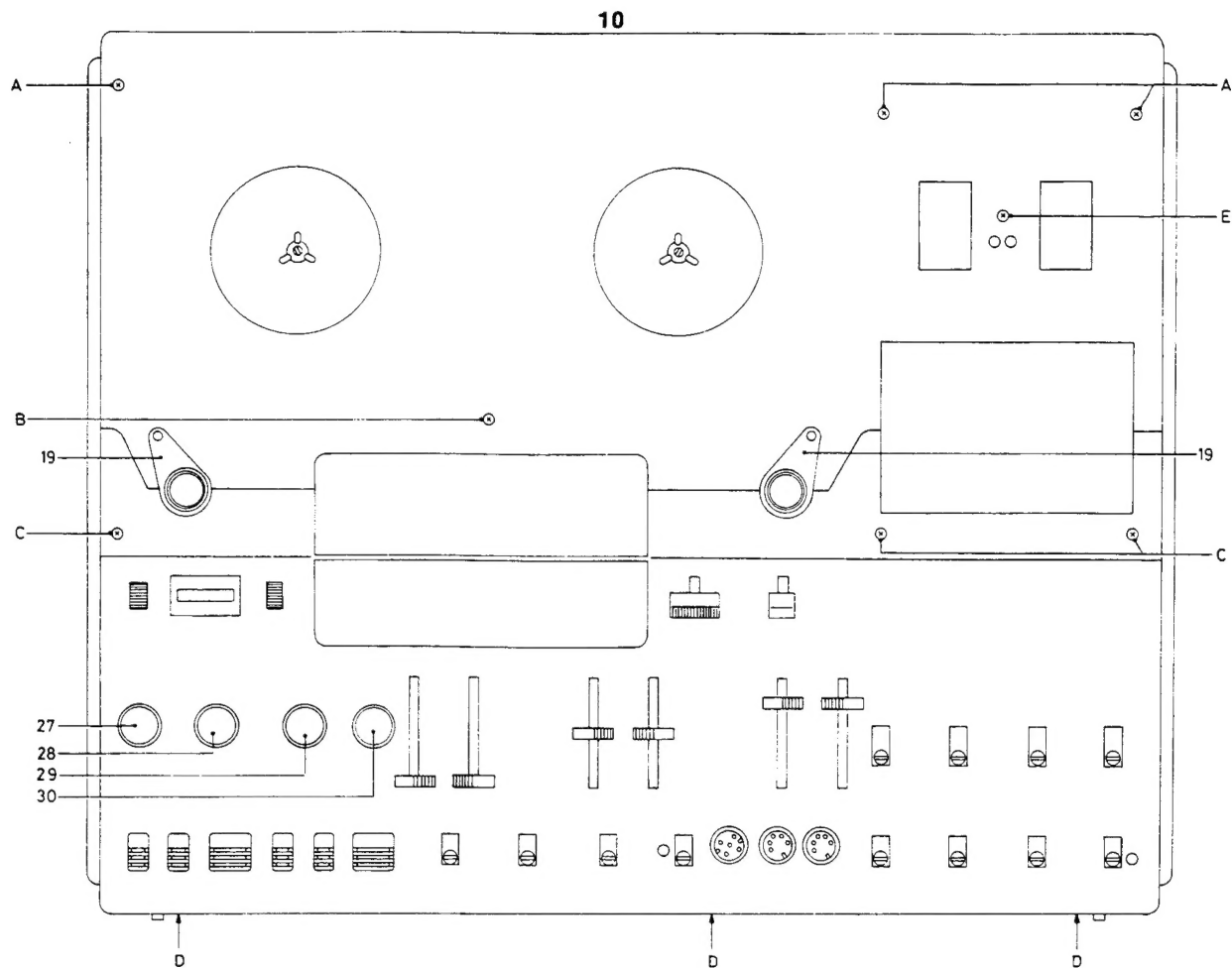


Fig. 4

11043D2

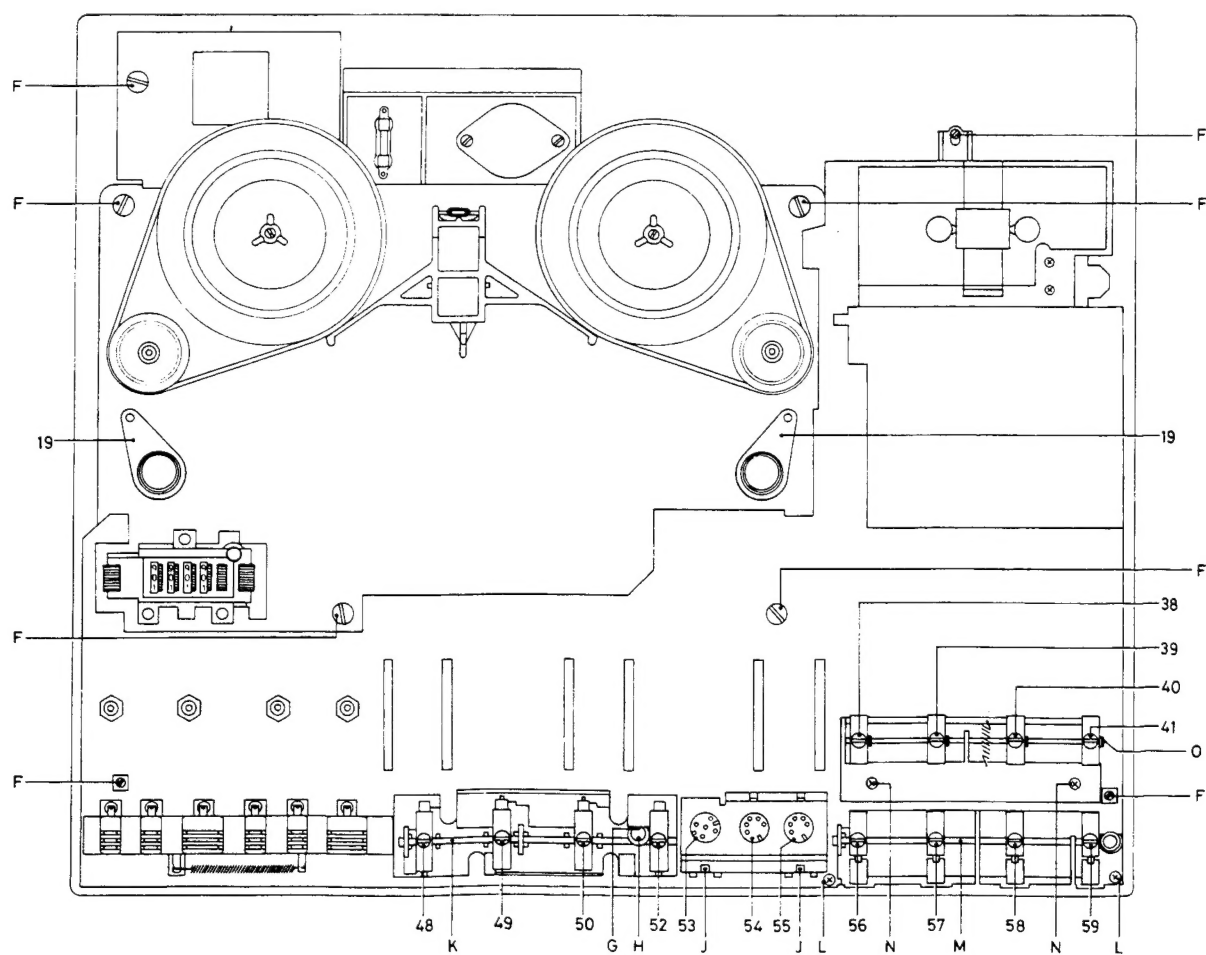


Fig. 5

11042D2

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

Achtung:

Keine magnetisierten Schraubenzieher benutzen.
Die eingestellten Schrauben und Muttern verlacken.

Erforderliche Werkzeuge und messgeräte

- Lehre
- Satz Fühlerlehren
- Federdruckmesser 3...30 g 4822 395 80029
- 50-500 g 4822 395 80028
- 300-3000 g 5322 395 84009
- Bezugsband 1 kHz - 13 kHz 4822 397 30014
- 3150 Hz, 4,75 cm
- 3150 Hz, 9,5 cm
- 3150 Hz, 19 cm
- Universalmessgerät
- mV-Meter
- Zweistrahloszilloskop
- NF-Generator
- Gleichlaufschwankungs-Messgerät

BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Bandteller, Abb. 6

- Der Abstand zwischen der Oberseite des Bandtellers und der Montageplatte soll 15,35 mm betragen. Um diesen Abstand zu messen, muss man z.B. ein Lineal (A' dick) flach auf den Bandteller legen (Beim Messen ist die Bandtellerachse an das Spurlager zu drücken.)
- Nachstellen mit Schraube D.
- Das Axialspiel des Bandtellers (Abstand C) soll 0,1-0,2 mm betragen.
- Nachstellen: Ring B verschieben.

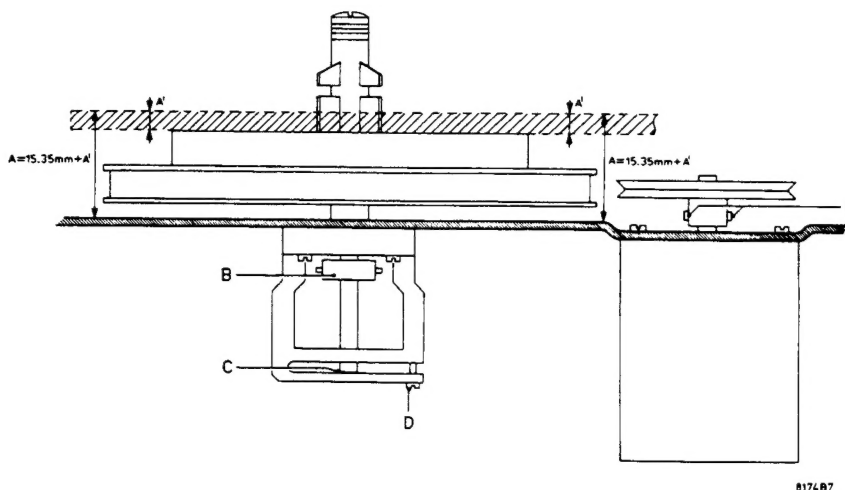


Fig. 6

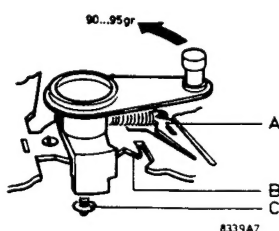


Fig. 7

Rolle des Bandtellermotors, Abb. 6

Die Rolle und die Mitte der Riemenlauffläche sollen sich auf gleicher Höhe befinden.

Nachstellen: Rolle auf Motorachse verstellen; dazu die Schrauben E lösen.

Bandzugregler, Abb. 7

Die Zeit benötigt zur Rückkehr in die Ruhestellung soll 1-1,5 Sekunden betragen.

Diese Zeit soll für die beiden Bandzugfühler gleich sein.

Nachstellen: Ring C verschieben.

Der linke Bandzugfühler

Die Kraft, benötigt um den Bandzugschalter SK13 zu öffnen, soll 65-70 g sein, und wird am Stift des Bandzugfühlers gemessen.

Nachstellen: Zunge A biegen.

Der rechte Bandzugfühler

Die Kraft auf den Stift des Bandzugfühlers soll gerade bevor der Bandzugfühler den Anschlag B berührt - 90-95 g betragen.

Nachstellen: Zunge A biegen.

Bandführungen, Abb. 8

Die Höhe der Bandteller kontrollieren.

Der Löschkopf und die Kontakte für die Abschaltungs-Automatik müssen richtig an der Montageplatte befestigt sein.

- Abspielen eines Bandes.
- Das Band soll frei zwischen den Bandführungen laufen
- Nachstellen der Bandführungen A: Mutter B drehen.

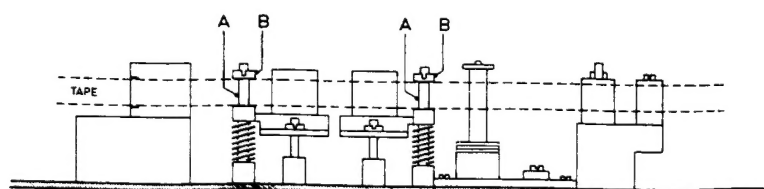


Fig. 8

Andruckrolle, Abb. 9

- Die Andruckrolle soll parallel zur Tonwelle stehen.
Nachstellen: Andruckrolle bei Punkt F biegen.
- Das Axialspiel der Andruckrolle soll 0,1-0,2 mm betragen. Nachstellen: Klemmring G verschieben.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Tonwelle und Andruckrolle 12 mm betragen. Nachstellen: Fahne E biegen.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckrolle mit einer Kraft von 25-30 g von der Tonwelle entfernt bleiben. Nachstellen: Fahne B biegen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Ring C und der oberen Mutter D 0,1-0,2 mm betragen.
Nachstellen: Muttern D drehen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckkraft auf die Tonwelle $1000 \text{ g} \pm 50 \text{ g}$ betragen. Nachstellen: Muttern A drehen.

Tonwelle, Abb. 10

- Die Kraft, mit der der Anschlag auf die Tonwelle drückt, soll 100-200 g betragen.
Nachstellen: Feder C biegen.
- Der Abstand zwischen Ölschutzring B und dem Lager soll 0,5-1 mm betragen.
Nachstellen: Ölschutzring verschieben.
- Das Tonwellenlager soll es ermöglichen, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft. Dazu sollen die Bandführungen ordnungsgemäss eingestellt sein.
Nachstellen:
 - Schrauben A anziehen
 - DP-Band einlegen
 - Schraube D drehen bis das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft.
 - Schraube E anziehen bis Einstellung gesichert ist.

Andruckfilzscheibe, Abb. 9

- Andruckfilzscheibe prüfen. Ist die Scheibe zu hart geworden, dann ist sie zu ersetzen. Die Scheibe wird separat geliefert und muss so auf den Bügel geleimt werden, dass der Kopfspalt sich in der Mitte der Scheibe befindet.

Warnung:

Darauf achten, dass die Kopfseite der Scheibe frei von Leim bleibt.

- Die Kraft der Scheibe gegen den Aufnahmekopf soll $10 \pm 7 \text{ g}$ betragen und wird bei der Scheibe gemessen. Nachstellen: Feder H in einen der Schlitz K stellen.
- Der Bügel der Scheibe soll bei abgefallenem Magnet der Andruckrolle so weit nach hinten liegen, dass der Bandschlitz frei ist.

KÖPFE

Um eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Verschleiss zu gewährleisten, muss man die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe sachgemäss einstellen. Der Bandlauf kann pro Gerät variieren; auch die Köpfe werden mit bestimmten Toleranzen hergestellt. Muss man Aufnahme- oder Wiedergabeköpfe ersetzen, ist also Nachstellen notwendig. Hierbei sind vier Punkte von Belang (siehe Abb. 11).

- a. Einstellen der Kopfneigung. Eine unrichtige Einstellung hat zur Folge, dass der Kopf sich schief abnutzt und dass der Band/Kopfkontakt schlecht ist.
- b. Einstellen der Kopfumschlingung. Eine unrichtige Einstellung verursacht einen schlechten Band/Kopf-Kontakt.

- c. Einstellen der Kopfhöhe. Eine unrichtige Einstellung verursacht Signalverluste und gegebenenfalls das Überlappen von zwei Spuren.
- d. Einstellen des Azimuts. Eine unrichtige Azimut (Spalt)-Einstellung verursacht Verluste bei höheren Frequenzen.

Einstellen des Wiedergabe-Kopfes K2/K102, Abb. 12

- a. Einstellen der Kopfneigung
Mit Mutter C den Wiedergabe-Kopf so einstellen, dass die Frontseite des Kopfes genau parallel zum Band oder Senkrecht zur Montageplatte steht.

Kontrolle:

- Ein vollmoduliertes 18-cm-Bezugsband mit einer Frequenz $> 10 \text{ kHz}$ auf das Gerät legen. Es ist auch möglich, ein volles 18-cm-Band und darauf ein gewickeltes Bezugsband 1 kHz 13 kHz (4822 397 30014) zu benutzen.
- Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 3/2 anschliessen.
- Gerät in Stellung: "START" - "A" - "STEREO" - "9,5".
- Messeranzeige ablesen.
- Von Hand die volle Spule etwas abbrem sen
- Messeranzeige ablesen
- Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen und obenerwähnte Handlungen wiederholen. Beim Abbremsen soll das Ausgangssignal um nicht mehr als 2 dB zunehmen. Wenn *beide* Ausgangssignale um mehr als 2 dB zunehmen, muss der Bandlauf geprüft werden (siehe Bandlaufeinstellungen).
- Wenn beim Abbremsen nur der Pegel der Spur 1 um mehr als 2 dB zunimmt, neigt der Kopf nach hinten; wenn nur der Pegel der Spur 3 um mehr als 2 dB steigt, neigt der Kopf nach vorne.
- b. Einstellen des tangentialen Spurfehlwinkels. Genau kontrollieren, ob der Kopfspalt in der Mitte der Berührungsfläche des Bandes steht. Wenn nötig, Schrauben B lockern und Kopf drehen.

- c. Einstellen der Kopfhöhe (Abb. 13)

- Grobeinstellung
 - Band einlegen
 - Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass die Oberseite des oberen Kerns gerade unter der Oberseite des Bandes liegt.

Merke:

Die Muttern C und D und Schraube A sind ebensoviel zu drehen, damit die Kopfneigung sich nicht ändert.

- Feineinstellen mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
 - Verstärker an BU4 - MONITOR anschliessen
 - Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
 - Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass das 1-kHz-Signal noch gerade über den Rausch hörbar ist.
- d. Einstellen des Azimuts mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
 - Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen
 - Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
 - Mit Schraube A das Kopf-Azimut so einstellen, dass das 13-kHz-Signal maximal wiedergegeben wird. Nimmt die Stärke des 1 kHz-Signals wieder zu, so ist die Kopfhöhe nachzustellen.

Einstellen des Aufnahmekopfes K1/K101

- a. Einstellen der Kopfneigung, der Kopfumschlingung der Kopfhöhe und des Azimuts
 - Drähte an Aufnahmekopf K1/K101 ablöten

- Drähte des Wiedergabekopfes K2/K102 an Aufnahmekopf K1/K101 löten.
- Kopfeigung, Kopfspalt, Kopfhöhe und Azimut nachstellen (Siehe die Methode, die für das Nachstellen des Wiedergabekopfes K2 beschrieben wurde.)

- b. Phasenunterschied Aufnahme/Wiedergabe-Kopf
- Zum Feineinstellen des Azimuts des Aufnahmekopfes K1/K101 nach der Phaseinstellmethode muss man oben erwähnte Einstellungen vorgenommen haben. Nur dann werden Phasenunterschiede > 90° vermieden.
- Ein 1-kHz-Signal an BU601 LINE IN/OUT - Punkt 3/2 und 5/2 führen.
 - Zweistrahloszilloskop an MONITOR anschließen (z.B. an Punkt 5 von BU4 an Ya-Eingang und an Punkt 3 von BU4 an Yb-Eingang).
 - Gerät in Stellung: Aufnahme "A" - "STEREO" - "19"
 - Mit Schraube A den Aufnahmekopf so einstellen, dass die Signale gleichphasig sind.
 - Phasenunterschied gleichfalls bei höheren Frequenzen kontrollieren und gegebenenfalls das Azimut mit Schraube A des Aufnahmekopfes K1/K101 nachstellen.

Anmerkungen:

1. Nachdem die Köpfe mechanisch eingestellt worden sind, sind folgende elektrische Messungen und Einstellungen durchzuführen.
 - a. Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit
 - b. Vormagnetisierungsstrom
 - c. Frequenzgang
2. Nachdem alle Einstellungen durchgeführt worden sind, müssen die Muttern C und D und die Schraube A verlackt werden.
Es empfiehlt sich, beim Auswechseln des Aufnahmekopfes K1/K101 auch die Andruckfilzscheibe zu ersetzen (siehe Mechanische Einstellungen und Kontrollen).

Löschkopf K3/K103

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist der Löschkopf zu ersetzen. Sonst könnte das Band beschädigt werden.
Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführung des Löschkopfes ist ein fester Punkt für den Bandlauf. Es empfiehlt sich, nach Auswechseln des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren.

BREMSEN

Das Gerät wird sowohl mechanisch wie elektrisch gebremst (siehe "Arbeitsweise des Steuerteils").

Mechanische Bremse, Abb. 14

- Die Kraft, die benötigt wird, um den Bremsbügel aus der Ruhestellung so weit zu verstellen, dass die Abstände E 1,5 mm sind, soll 67-75 g betragen. Der Bremsbügel soll dann mit einer Kraft von 55-65 g in die Ruhestellung zurückkehren.
Nachstellen: Den Bügel, an der Feder D befestigt ist, umbiegen.
- Bei angezogenem Magnet soll Abstand E 1,3-1,5 mm betragen.
Nachstellen: Bremsmagnet verschieben, nachdem man Schrauben C gelockert hat.
- Bei abgefallenem Bremsmagnet soll Abstand B 0,3-0,5 mm sein.
Nachstellen: Fahne A biegen.

Elektrische Bremse

Keine Einstellungen erforderlich.

ABSCHALTUNGSAUTOMATIK, Abb. 15

- Bei angezogenem Magnet B und gedrückten Tasten START (A) und REC (E) die Schrauben D lockern und dann den Magnet verschieben bis die Tasten mechanisch entriegelt werden.
- Anker B soll parallel zur Gabel C des Arretierbügels stehen.

SCHIEBESCHALTER (Abb. 16)

- Sind die Tasten gedrückt und befinden sich die Hebelschalter TRACK und SPEED in der Mittelstellung und die übrigen Hebelschalter in der oberen Stellung, dann soll die Vorderseite des Schaltergehäuses in Gebiet A des Schleifers passen.
Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
- Wenn die Tasten in Stellung AUS stehen, die Hebelschalter in der unteren Stellung und die Schiebeschalter in der oberen Stellung stehen, dann soll die Rückseite des Schaltergehäuses in Gebiet B des Schleifers passen.
Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
Nachstellen des Hebelschalters POWER:
2 Schrauben lösen und den Schalter verschieben.

SCHNELLER VOR- UND RÜCKLAUF

- Band einlegen
Bei abgefallenem Magnet soll der Abstand zwischen Band und Köpfen 1-1,5 mm betragen.
Nachstellen: Bandabhebestifte umbiegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 150 mA beim Anfang des Bandes und 500 mA beim Ende des Bandes sein.
- Bei gesperrtem Transport soll der Strom durch den ziehenden Motor ca. 760 mA betragen.
- Der Strom durch den gezogenen Motor soll ca. 80 mA beim Anfang des Bandes und 0 mA beim Ende des Bandes sein.

WIEDERGABE

- Band einlegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 230 mA betragen. Der Strom durch den gezogenen Motor soll 25-30 mA betragen.

EINSTELLEN DER GESCHWINDIGKEIT

- Ein Gleichlaufschwankungsmessgerät an BU601 LINE IN/OUT anschließen.
Ein Bezugsband mit Frequenz von 3150 Hz einlegen (abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt werden soll, aufgenommen bei 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s).
Die erforderliche Geschwindigkeit mit einem der Einstellpotentiometer einstellen (siehe untenstehende Tabelle).
- Nach dem Einstellen der Geschwindigkeit sind Gleichlaufschwankungen nach untenstehender Tabelle zulässig:

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer	Gleichlaufschwankungen
4,75 cm/s	R65	0,3 %
9,5 cm/s	R68	0,2 %
19 cm/s	R69	0,15 %

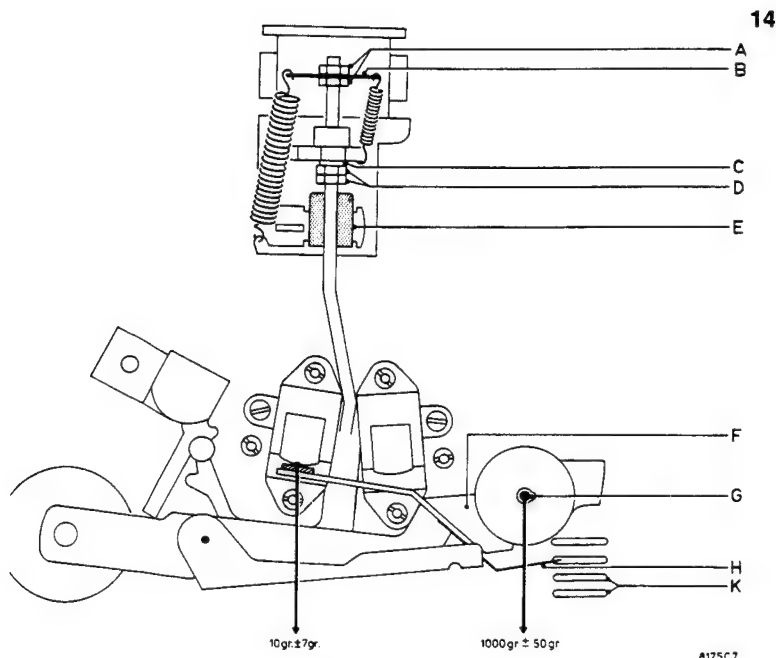


Fig. 9

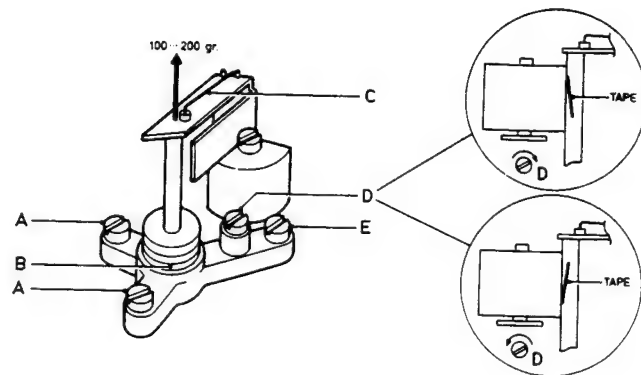


Fig. 10

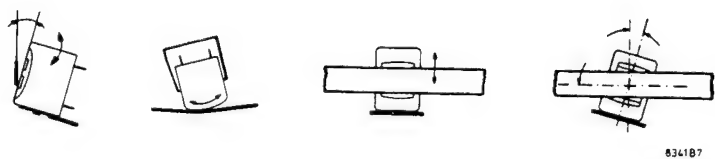


Fig. 11

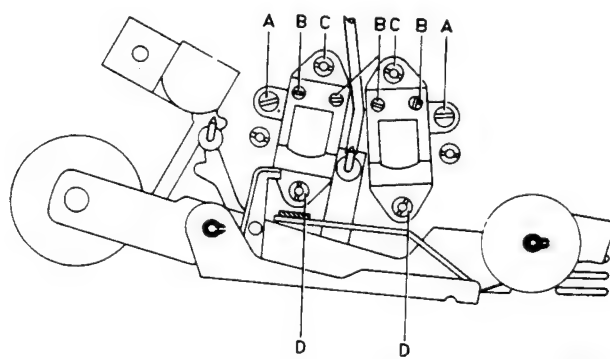


Fig. 12

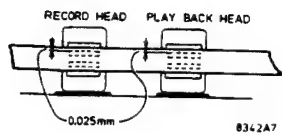


Fig. 13

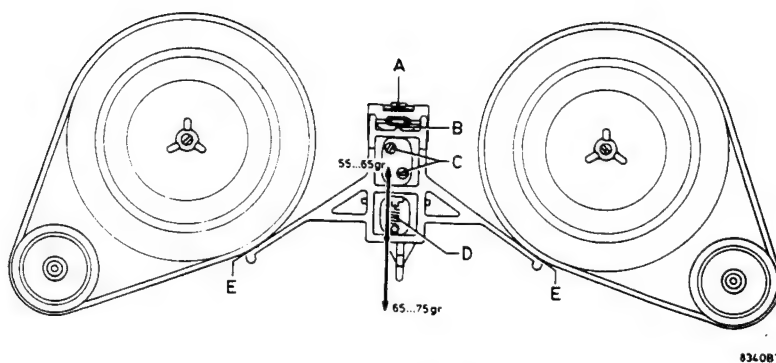


Fig. 14

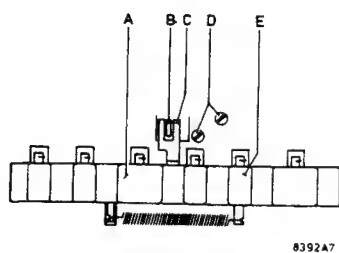


Fig. 15

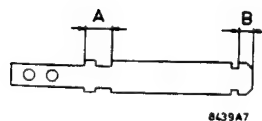


Fig. 16

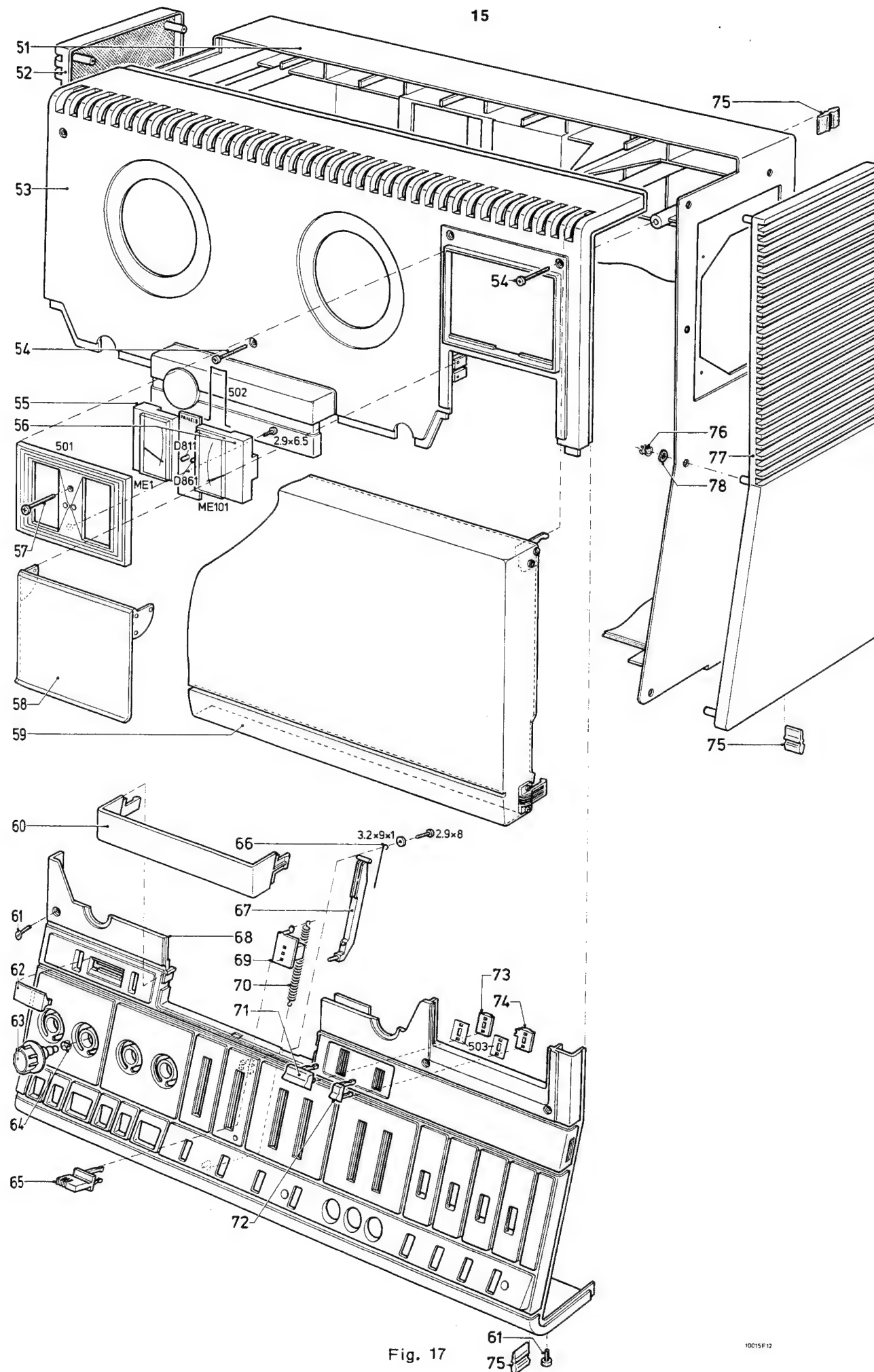


Fig. 17

10015P12

LIST OF MECHANICAL PARTS

51	4822 691 20082	118	4822 492 50312	171	4822 492 31274
52	4822 443 40099	119	4822 402 60284	172	4822 492 40593
53+58+501+		121	4822 505 10199	173	4822 528 90247
502+55+56+	4822 443 30138	122	4822 402 60285	174	4822 411 50414
panel 8		123	4822 249 40064	176	4822 256 30128
54	4822 502 11341	124	4822 249 20037	177	4822 361 20091
55	4822 347 10135	126	4822 249 10085	178	4822 280 70152
56	4822 347 10136	127	4822 403 10125	179	4822 532 30271
57	4822 502 11347	128	4822 520 10359	181	4822 532 50692
58	4822 443 60525	129	4822 532 50904	182	4822 492 51122
59	4822 443 20086	130	4822 532 50964	183	4822 532 50987
60	4822 443 60524	131	4822 403 50661	184	4822 492 31272
61	4822 502 11339	132	4822 462 71054	187	4822 267 40155
62	4822 381 10437	133	5322 532 14416	188	4822 267 40039
63	4822 413 40713	134	4822 130 30904	189	4822 321 10105
64	4822 532 10284	135	4822 532 50906	191	4822 272 10118
65	4822 411 20227	136	4822 310 40003	192	4822 325 60038
66	4822 492 40648	137	4822 528 70018	193	4822 361 20126
67	4822 410 30127	138	4822 403 50876	194	4822 255 10007
68+62+65+69+		139	4822 280 70156	196	4822 520 30281
71+72+73+74+	4822 443 30319	141	4822 528 80619	197	4822 358 30135
75+503		142	4822 532 50725	198	4822 528 60075
69	4822 403 30264	143	4822 492 31271	199	4822 403 50932
70	4822 492 31314	144	4822 492 31017	201	4822 403 10139
71	4822 410 40123	146	4822 146 20509	202	4822 411 50413
72	4822 410 30131	147	4822 492 50923	203	4822 130 30922
73	4822 532 20661	148	4822 520 10374	204	4822 492 62064
74	4822 532 20664	149	4822 466 60611	206	4822 492 40647
75	4822 462 40245	151	4822 403 20123	207	4822 277 60112
76	4822 492 62039	152	4822 492 50314	208	4822 532 10284
77	4822 460 20157	153	4822 532 10528	209	4822 413 30641
78	4822 530 80078	154	4822 532 20103	211	4822 492 31315
101	4822 492 31269	155	4822 505 10446		
102	4822 403 50874	156	4822 492 50152		
103	4822 358 30186	157	4822 325 80066		
104	4822 276 10605	158	4822 492 31273		
106	4822 349 50078	159	4822 492 40592		
107	4822 278 90035	161	4822 403 30254		
108+111+112+	4822 528 10304	162	4822 403 30256		
113+114		163	4822 403 30257		
109	4822 358 30195	164	4822 403 30255		
111	4822 532 20578	166	4822 410 21712		
112	4822 492 51002	167	4822 410 21713		
113	4822 532 20619	168	4822 410 21711		
114	4822 502 11218	169	4822 417 10639		
116	4822 528 80521				
117	4822 492 40591				

WARTUNG

Es empfiehlt sich, folgende Teile regelmässig mit z.B. Alkohol zu reinigen:

- Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonwelle
- Bandführungen
- Andruckrolle
- Rillen in Rollen, Bandtellern und Schwungrad
- Bremsbügel

Die Andruckfilzscheibe für den Aufnahmekopf kann mit einer Bürste gereinigt werden.

Achtung:

Nach dem Reinigen sind die Köpfe mit einem trocknen Tuch abzureiben.

Schmiervorschrift

- Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
- Spurlager des Schwungrads
- Mobil Oil DE - 4822 390 10065
- Schwungradlager

Achtung:

Der Teil der Tonwelle, der aus den Schutzringen hervorragt, muss nach dem Schmieren gut gereinigt werden.

- Silikonflüssigkeit - 4822 390 20023
- Lager der Bandteller und der Bandzugsfühler
- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
- Andruckrollenlager

10015F12

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Erforderliche Messgeräte:

Universalmessgerät
Millivoltmeter
NF-Generator

Untenstehende Messungen und Einstellungen wurden am linken Kanal durchgeführt. Die Anschlusspunkte und Abgleichelemente für den rechten Kanal sind in Klammern erwähnt.

Die gemessenen Ausgänge sind mit einem 100-k Ω Widerstand abzuschliessen.

Die eingestellten Kerne sind mit Wachs 4822 390 40013 zu sichern.

Position der Regler

VOLUME, RECORDING LEFT und RIGHT, MICRO LEFT und RIGHT und die Voreinstellpotentiometer: Maximum.

BALANCE: 0

BASS, TREBLE, WIND SPEED und POST FADING: Minimum.

19 kHz und 38 kHz Unterdrückung

- Kein Band im Gerät
- Positionen der Schalter

MICRO SENS	: 0 dB
TRACK	: ST
SPEED	: 4,75
MULTIPLAY	: OFF
MODE	: AMPL
TUNER	: ON
- Signal von 19 kHz, 100 mV an BU602 TUNER Punkt 3/2 (5/2) führen.
Mit L602 (L652) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum (≤ 158 mV) abgleichen.
- Signal von 38 kHz, 100 mV an BU602 TUNER Punkt 3/2 (5/2) führen.
Mit L601 (L651) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum (≤ 63 mV) abgleichen.

Unterdrückung der Einstrahlung des Löschozillatorsignals

- Kein Band im Gerät
- Positionen der Schalter

MONITORING	: A
TRACK	: ST
SPEED	: 9,5
MULTIPLAY	: OFF
MODE	: TAPE

 Tasten START und REC drücken bis die Spulenteiler sich drehen.
- Mit L2 (L102) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum ($\leq 1,5$ mV) abgleichen.

Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit und des Indikatorausschlags

- Unmoduliertes Band einlegen
- Positionen der Schalter

MONITORING	: B
TRACK	: ST
SPEED	: 19
MULTIPLAY	: OFF
MODE	: TAPE
LINE	: ON
- Taste REC drücken.
Signal von 330 Hz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV \pm 0,5 dB beträgt.

R96 (R196) so einstellen, dass Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 6/2 (7/2) 1,4 mV \pm 0,5 dB beträgt.

- R54 (R154) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.
- Tasten START und REC drücken.
Schalter MONITORING in Stellung A.
R40 (R140) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.

Einstellen des Vormagnetisierungsstromes

Beim Einstellen des Vormagnetisierungsstromes soll ein Kompromiss zwischen Frequenzgang und Verzerrung angestrebt werden. Zum Messen des Vormagnetisierungsstromes muss die Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 5/2 (7/2) in Stellung Aufnahme gemessen werden. Der Richtwert ist 4 mV und lässt sich mit R22 (R122) einstellen.

Die Frequenz soll 100 kHz \pm 10 % betragen.

- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Frequenzgang messen (siehe: "MESSEN DES FREQUENZGANGES". Im Gebiet oberhalb 6300 Hz noch einige Werte messen.
- Bei Frequenzen höher als 6300 Hz soll der Frequenzgang ungefähr der in Abb. 19b gezeigten Kennlinie b entsprechen. Die Nachverzerrung soll $\leq 3\%$ bei 1 kHz (100% Modulation) sein.

Wenn die hohen Frequenzen zu viel abgeschwächt werden, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu hoch (Abb. 19c).

Sind die hohen Frequenzen zu stark (Abb. 19d) und/oder ist Verzerrung hörbar, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu niedrig.

Anmerkung:

Stellt man einen Kanal ein, so kann der andere Kanal etwas beeinflusst werden.

Messen des Frequenzganges

- Unmoduliertes Band einlegen.
- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum
- Positionen der Schalter

MONITORING	: B
TRACK	: ST
SPEED	: 19
MULTIPLAY	: OFF
MODE	: TAPE
LINE	: ON
- Taste REC drücken.
Signal von 330 Hz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV \pm 0,5 dB beträgt. (Der Indikator soll 100 % anzeigen).
Mit Regler RECORDING LEFT (RIGHT) die Ausgangsspannung auf -20 dB (90 mV) herabsetzen.
Tasten START und REC drücken.
Schalter MONITORING in Stellung A.
Folgende Signale wiedergeben und Ausgangsspannungen ablesen: 35 Hz - 40 Hz - 60 Hz - 330 Hz - 1 kHz - 8,2 kHz - 22 kHz - 25 kHz.
Der gemessene Frequenzgang (gegenüber dem 330 Hz-Pegel) soll innerhalb der Kurve in Abb. 20 liegen.
- Ebenso kann man bei 9,5 cm/s den Frequenzgang messen. Die höchsten Frequenzen sollen in diesem Fall 17 kHz und 18 kHz betragen (Abb. 20)

- Bei Geschwindigkeit 4,75 cm/s ist die Ausgangsspannung auf -26 dB (45 mV) zu verringern. Der Frequenzgang soll im Bereich 35 Hz-11 kHz innerhalb 7 dB liegen.

Kontrolle des Übersprechens

a. Zwischen den Kanälen

- Unmoduliertes Band einlegen
- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum
- Positionen der Schalter
MONITORING : B
TRACK : ST
SPEED : 19
MULTIPLAY : OFF
MODE : TAPE
LINE : ON
- Taste REC drücken.
Signal von 6,3 kHz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3 /2 (5/2) führen.
Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV \pm 0,5 dB beträgt.
- Tasten START und REC drücken.
Die Übersprechdämpfung, gemessen an Buchse MONITOR, Punkt 5/2 (3/2) soll in Stellungen A und B \geq 20 dB (\leq 90 mV) sein.

b. Zwischen den Spuren

Unmoduliertes Band einlegen.

- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum

- Positionen der Schalter
MONITORING : B
TRACK : ST
SPEED : 19
MULTIPLAY : OFF
MODE : TAPE
LINE : ON

- Taste REC drücken
Signal von 6,3 kHz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 und 5/2 führen.
Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 und 5/2 900 mV \pm 0,5 dB beträgt.
- Aufnahme von ca. 30 Sekunden machen
Band umdrehen.
Taste START drücken
Die Übersprechdämpfung, gemessen an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) soll \geq 60 dB (\leq 0,9 mV) betragen.
- Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, sind die Bandlauf- und Kopfhöhe Einstellungen zu kontrollieren.

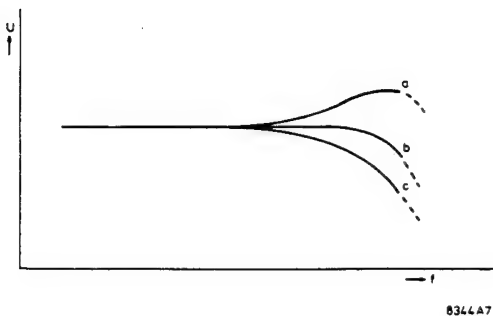


Fig. 19

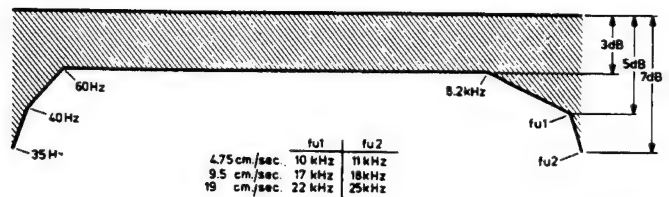


Fig. 20

-TS-			601,651	56 pF, 40 V	4822 122 31074
2,102	BC559B	5322 130 44358	701,751	22 nF, 250 V	4822 121 40407
4	BC337	4822 130 40855	704,754	10 nF, 250 V	4822 121 41134
5,105,204, } 504,554	BC548C	5322 130 44196	705,755	100 nF, 100 V	4822 121 41161
6	BC638	4822 130 41087	901	3.3 μ F, 40 V	4822 124 70312
7	BC548B	4822 130 40937	-L-		
8,17,201	BC136	5322 130 40712	2,102	Coil	4822 157 50735
9	BC640	4822 130 41078	601,602,651, } 652	Coil	4822 157 50869
10,391	BC327	4822 130 40854	-R-		
11	BD139	5322 130 40823	22,122,804, } 854	22 k Ω , trim	4822 100 10051
12,16,112, } 203	BC558	4822 130 40941	40,140	220 k Ω , trim	4822 100 10088
15	BC556	4822 130 40989	48,148	510 Ω , 1/4 Watt	5322 116 54525
18,202	BC548	4822 130 40938	49	62 Ω , 1 Watt	4822 111 50389
19	BC328	5322 130 44104	59	2.2 Ω , wire wound	4822 113 60028
392	BC557	5322 130 44256	61	PTC 25 Ω - 50 Ω	4822 116 40001
401,402,451, } 452,501,502, } 551,552	BC549B	4822 130 40936	62	750 Ω , wire wound	4822 112 20104
503,553	BD140	5322 130 40824	65,68,69, } 96,196	2.2 k Ω , trim	4822 100 10029
507	BC337/25	4822 130 40981	70	95.3 k Ω , metal film	5322 116 50567
701,751,801, } 851	BC549C	5322 130 44246	71	48.7 k Ω , metal film	5322 116 50442
702,752	BC549	4822 130 40964	74	4.64 k Ω , metal film	4822 116 51163
703,753	BC559	4822 130 40963	75	5.11 k Ω , metal film	4822 116 51164
-D-			100	191 k Ω , metal film	5322 116 54724
2,10,11,12, } 30,201	BY206	4822 130 30839	420,421,422, } 423,470,471, } 472,473	470 k Ω , log	4822 101 30327
14	BY225-10	4822 130 30917	424,474, } 426,476	10 k Ω , log	4822 101 30307
15,17	BZX79-B8V2	5322 130 34382	511,513,561, } 563	22 k Ω , log	4822 105 10071
16,18,19,20, } 24,28,29,124, } 128,204,205, } 206,207,251, } 252,253,391, } 504,507,554	BAW62	5322 130 30613	522,523	10 k Ω , lin	4822 105 10262
22,23	BZY88-C3V3	5322 130 30392	701/751	47 k Ω , log	4822 102 30207
203,501,812, } 862	BZX75-C2V1	5322 130 34049	702/752	47 k Ω , bal	4822 102 30215
401	BZX79-C12	5322 130 34069	704/754	100 k Ω , log	4822 102 30219
502	BZX75-C3V6	5322 130 30765	708/758	220 k Ω , log.	4822 102 30214
503,553	BA148	4822 130 30839	714,764	360 Ω , 1/4 Watt	5322 116 50603
801	BAV10	5322 130 30594	802,852	750 Ω , 1/4 Watt	5322 116 54536
811,861,902	LED CQY24	4822 130 30922	-Miscellaneous-		
901	LED OF048	4822 130 30904	BU1,101	Socket 5-pol	4822 267 40039
-C-			BU2	Socket 5-pol + switch	4822 267 40155
12,112,602, } 652	120 pF, 63 V	4822 122 30093	BU3,4,601, } 602,603,604	Socket 7 pol	4822 267 50218
15,16,23,115, } 116,123	2.2 μ F, 63 V	4822 124 20482	BU5	Socket 5 pol	4822 267 40233
17,117,203	6.8 nF, 63 V	4822 121 50538	Multiway connector for U1,101		4822 267 40127
26	15 nF, 63 V	5322 121 45119	Multiway connector for U2		4822 267 50156
27	36 nF, 63 V	4822 121 50605	Socket A,B,C		4822 265 30117
29	9.1 nF, 63 V	5322 121 54165	Plug A,B,C		4822 266 30073
31,131	100 pF, 63 V	4822 122 31081	Socket D,F		4822 265 30119
45,145	33 nF, 250 V	4822 121 41147	Plug D,F		4822 266 30072
53	22 μ F, 40 V	4822 124 20499	Socket E		4822 265 30121
56,156	22 nF, 63 V	4822 122 30103	Plug E		4822 266 30071
204	1.5 μ F, 63 V	4822 124 20605	Core for L2,102		4822 526 10111
206	18 nF, 250 V	4822 121 41141	Core for L601,651		4822 526 10099
502,552	10 nF, 63 V	5322 121 54154	Core for L602,652		4822 526 10014
			F1	Fuse 3.15 A	4822 253 30027
			F2	250 mA/125°C	4822 252 20007

F3	Fuse 315 mA	4822 253 30014
IC1,2	TCA220	5322 209 84386
K1/101	Rec.head	4822 249 20037
K2/102	Sound head	4822 249 10085
K3/103	Erase head	4822 249 40064
LA901,951	Lamp 6V/100 mA	4822 134 40326
M1,2	Motor	4822 361 20091
M3	Motor	4822 361 20126
ME1	Indicator left	4822 347 10135
ME101	Indicator right	4822 347 10136
RE1	Magnet assy	4822 280 70152
RE2	Magnet assy	4822 280 70156
RE3	Magnet assy	4822 280 70155
SK0	Mains switch	4822 277 60112
SK1	Voltage adaptor	4822 272 10118
SK2,3,5,7,11, 503,504,872, 873	}	4822 277 30591
SK4,404		4822 277 30592
SK6,8,9,10, 401,871	}	4822 277 30586
SK13		4822 278 90035
SK402,403		4822 278 20327
Pin for slide switch		4822 535 90892
Pin for slide switch (SK503)		4822 532 20662
T1	Transformer	4822 146 20509
Mains cord		4822 321 10074
Mains cord /15		4822 321 10235
U1,101	DNL unit	4822 214 30238
U2	Tape tension unit	4822 214 30399
Fuse holder		4822 256 30128

MISC.	BU604	BU603 L602 L601	BU602	L652 BU601 SK504 L651	TS501 TS502	TS551 TS552	SK503	TS503 TS553	BU3 TS504 TS105 TS102 TS554 D501--D503 L102. U101 D504 D554 TS507 D553	U1 TS2	SK11	L2 TS5 IC2	SK10	SK873	D17 SK872 SK9	SK8	SK871	IC1	SK7	D128 D28 D24 D124
C		602 601	652 651	508 554	555 504	505 503 552 502 501 553	551		118 113	114 115 14 138 140 51 40 13 139 9 45 156 116 56 117 5 38 15 39 8 16 18 55 59 6 20 54 7 120 106 154 108 159 155 19 4					104 21	121	29 107 123	23	110 10 36 136 45 122 22 109 41 112	
R	605 655	653 603	561 606 512 654 601 651	511 525 502 560 559 509 652 527	510 501 508 551 558		563 566 529 579	513 516	316 520 524 137 140 372 191 568 567 571 315 76 570 130 30 518 522 181 134 40 97 198 323 34 38 197 366 517 132 365 131 133 14 322 31 33 83 13 11 8 136 135 314 98 81 91 313 12 10 110 94 312 18 67 872 65 95 364 363 49				362 70 39 873 68 100 71 95 373 106 69 871 20 23 120 123 874 196 82 194 122 111 114 182 70 320 124 125 25 22 351 50 531			195 29		369 24 183 319 155 55 301 72		

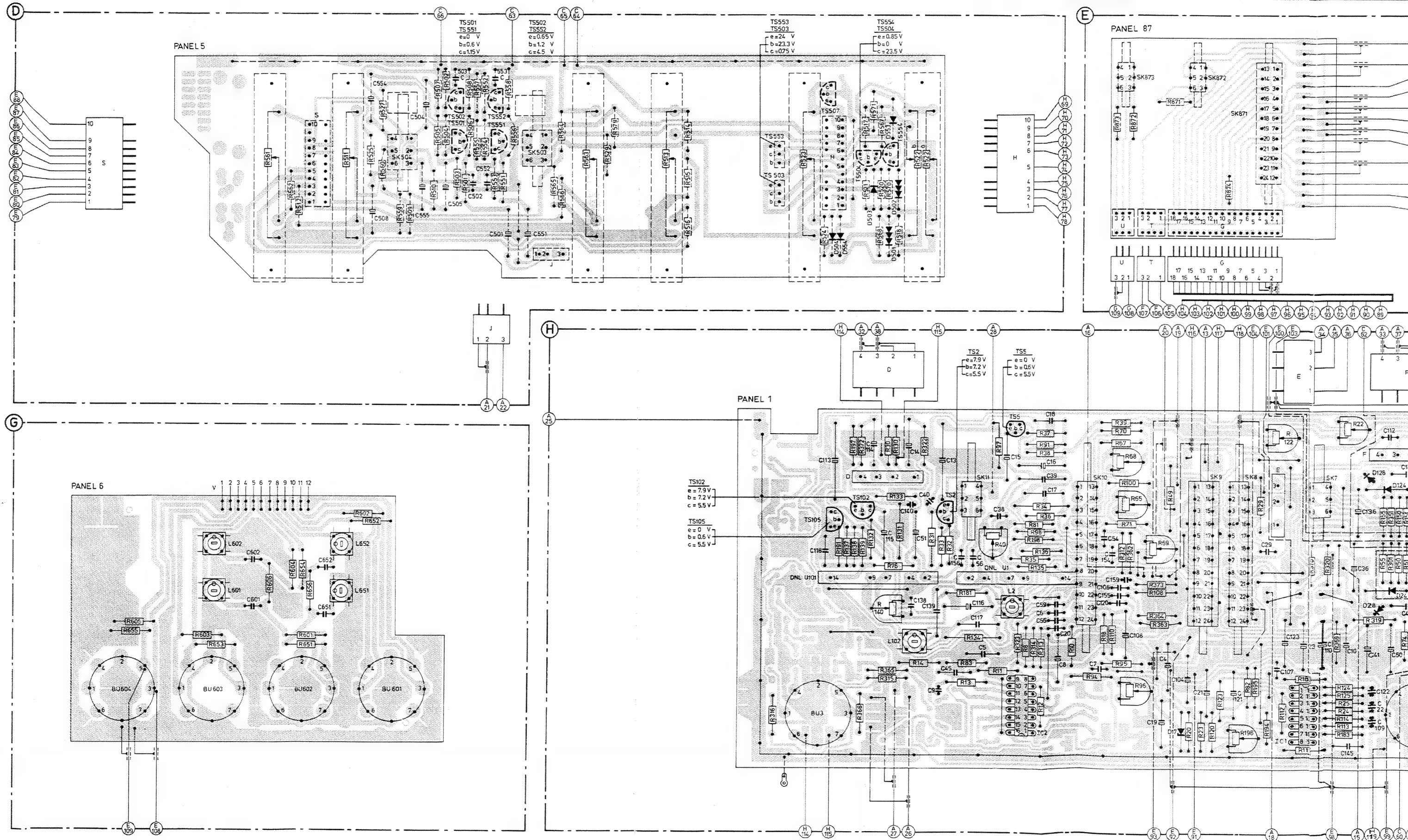
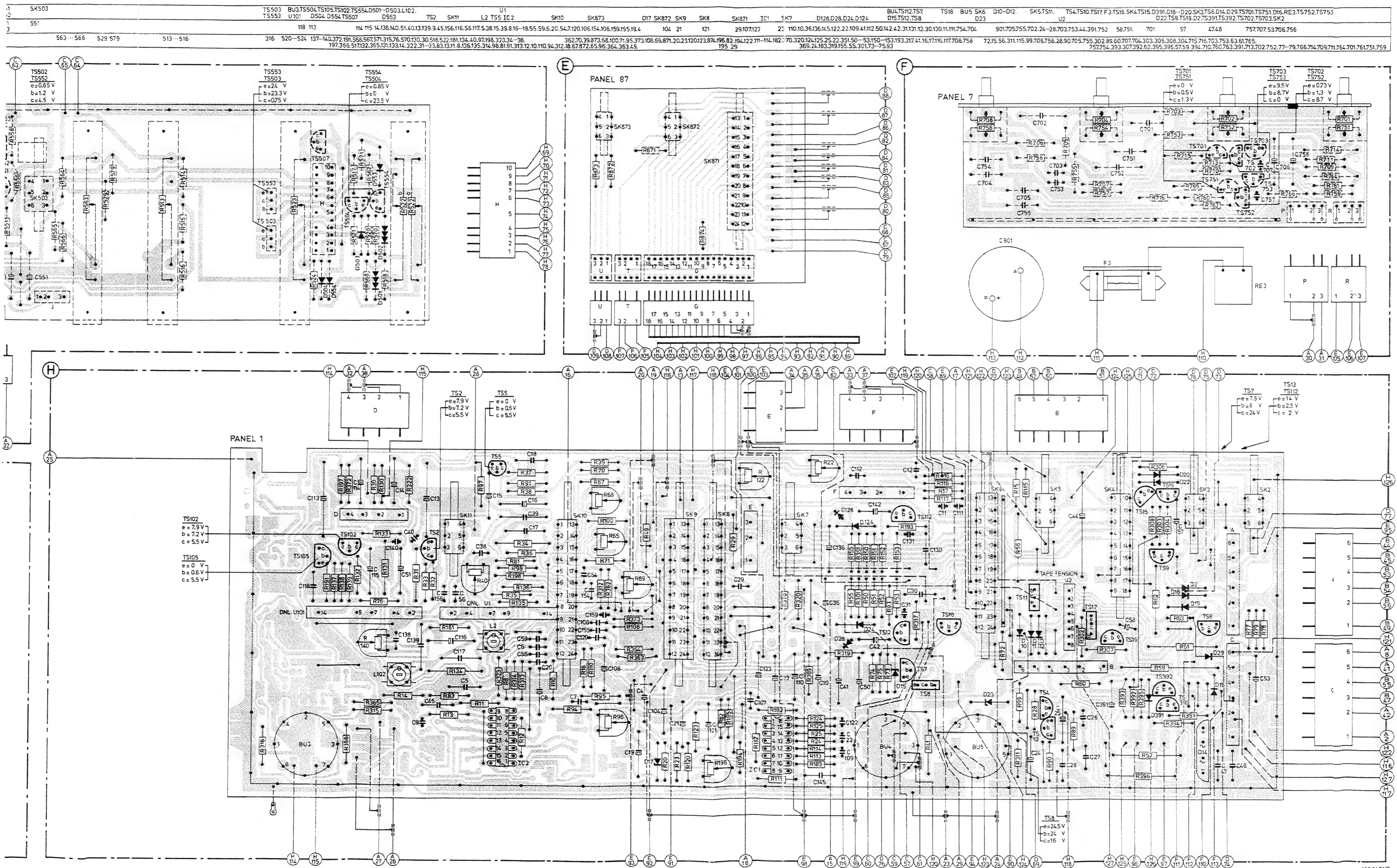
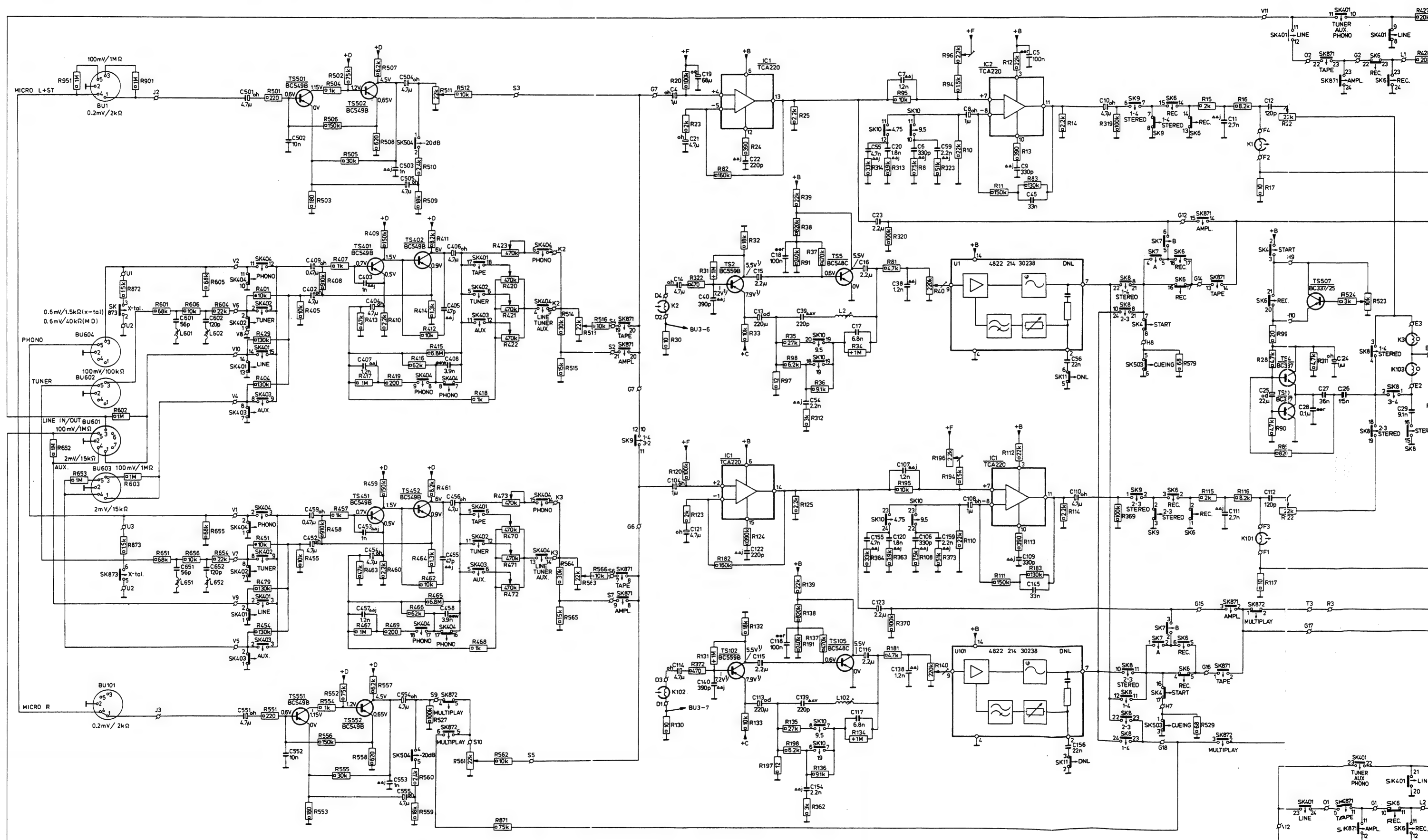
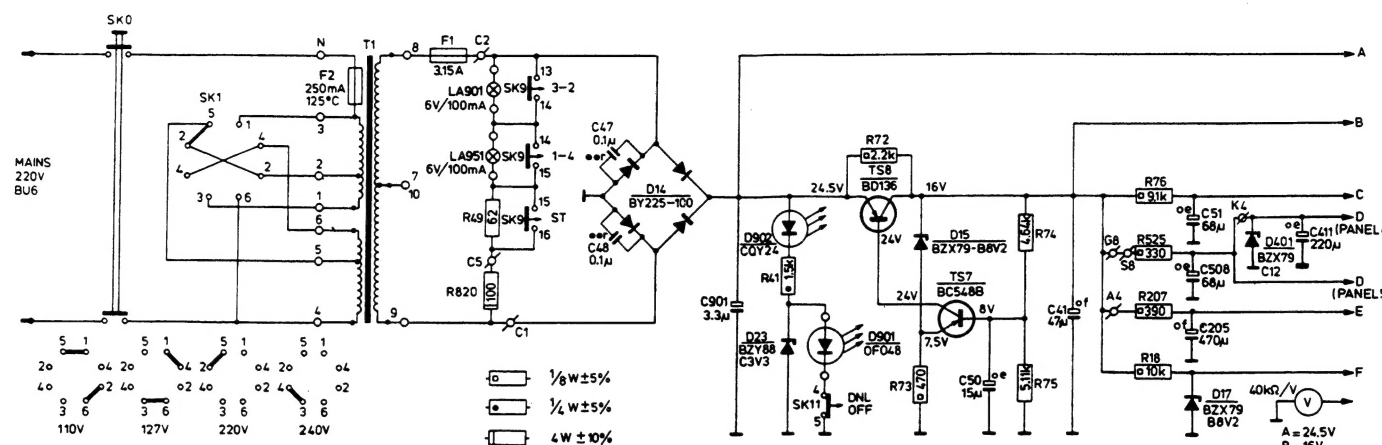




Fig. 22



MISC.	BU1 BU604.602 L601 L602 TS501 TS502.401 TS402										K2 TS2 IC1 L2 TS5 U1 IC2 K1 TS4 TS507 K3									
MISC.	BU601.603.101 L651 L652 TS551 TS552.451 TS452										K102 TS102 L102.TS105 U101 K101 TS0 TS0 K103									
C2---100											14 4 21 19 40 22 15 13 18 39 54 55 17 16.23.55.20 7.38.6 59 8 9 5 45 56 10 11 25.12 26...28.24 29									
C101---450											114 104 121 140 122 115.113 118 139 154 155 117.116.123.120.107.138.106 159 108 109 145 156 110 111 112									
C451---757	601.651 602.652.501.551 502 552.459.452 457.453 454 504.503.505.458.456.455.553...555																			
R8---100																				
R101---458	451.404.401.429.454.455.405 458 408 407 457.410.417 409 419 416 413 411 412 414 415 418 420---423										30 20 23 31 82 24 32 33 35 98 97 25 91 36---39 34 81 95 8 40 94 96 10 11 12 13 83 14 115 116 117 99 22 90 89 311 427.477									
R459---550	501 479 502---506.461.459...460.507 508.463.469 509---512.527 464...468 473 470 471 472 513---516										130 123 120 322 372 31 182 132 124 133 197 191 125 198 135...139.312 362.134.314.364.181.320.370.313 195.363.108.140.323.373.196 194 110 111 112 113 183 114 319 369 524 523 477.478									
R551---951	951 652 653.872.873. 901.601.603. 651.656 606 655 605 604 654 551 552...558 560 559 561 562 871 563---666																			





 POLYESTER FLAT FILM CAPACITOR
 SINGLE ELECTROLYTIC CAPACITOR
 CONNECTION VIA CONNECTOR

- $e = 16V$
- $f = 25V$
- $r = 250V$

A = 24.5V
B = 16V
C = 11V
D = 12.2V
E = 15V
F = 8.2V

10953C2

MISC	G3	D207	TS204	D391.204.205.BU5										TS392.D201.TS391.										RE2	D801.18.										TS59.RE1.D2.206.22.TS19.203.202.15.11.D29.203.TS201.M3										D6.TS3.U2										TS2	D4	L801.802.M1										TS503										D12.503.TS504										D504										D502.501										D554										TS554										D553.10.TS553.L2.M803.804.D11.1.2										TS16.D3										TS17										U2	D5										TS1										RE3.TS6.18.F3										D18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
C				203										291										204												207										805										44										206										57										855										2												201										802.801																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

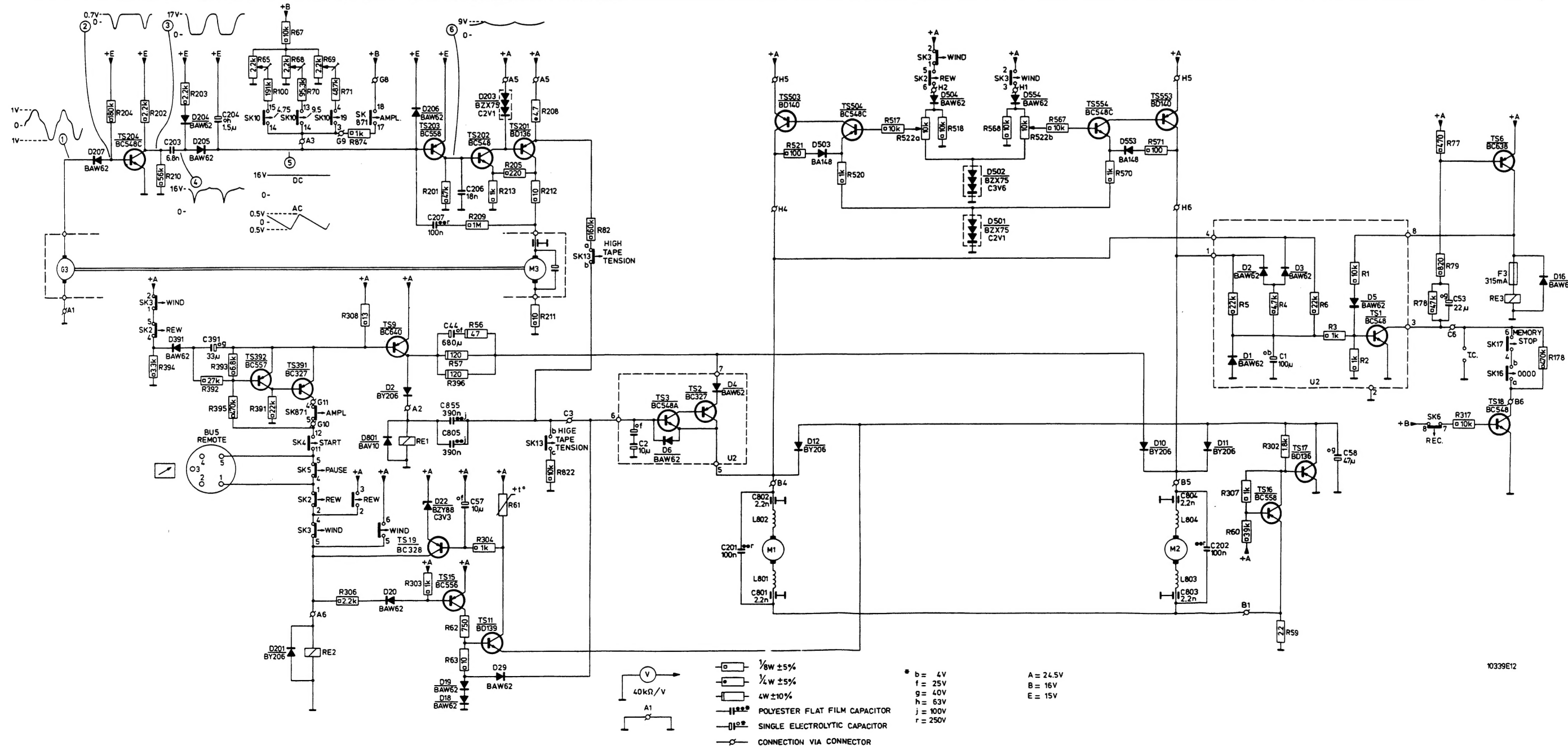


Fig. 25

10339E12

CS56734

PANEL 4



2

PANEL 5



MISC	TS751 TS701													TS702 TS703		TS752 TS753											
C	754 704	705 755	702 753	703 753	752	751	701							757	706	756 707											
R	708 758	706 756	705	755	707	704 757	754	716	703	715	765	713	702	753	760	710	763	752	766	709	711	714	759	764	701	761	751




CS56736

U1/U101

D.N.L.

4822 214 30238

- 2 - output
 4 - 
 7 - output
 9 - input
 14 - supply

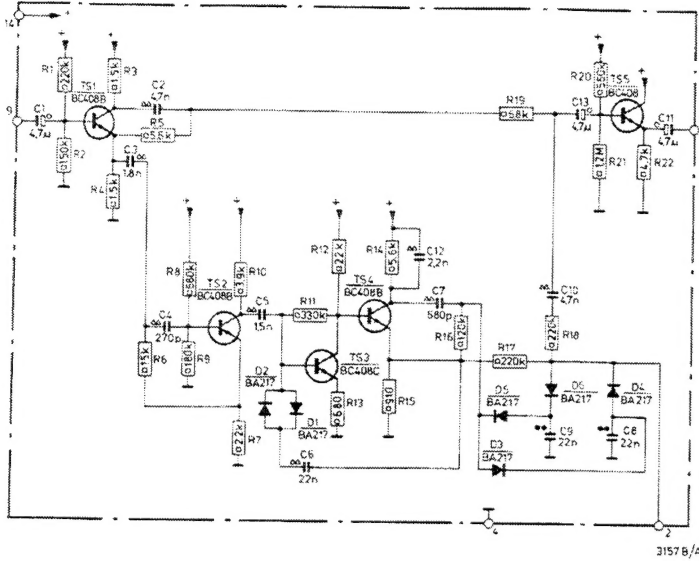


Fig. 34

MISC	TS1	TS2	D1		TS3	D2	TS5,4		D3		6	MISC		
C	4	3	5	2	12	1	6	11	13	10	8	7	9	C
R	1,5,10,12,3,11	5,5,9,7	4,12,2	19,21	14,22	15	17,20	18	16					R

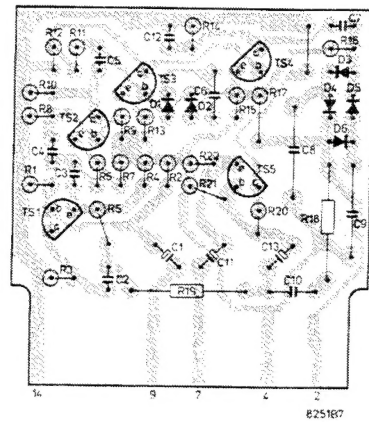


Fig. 35

U2

Tape tension/protection UNIT

4822 214 30399

MISC	D4	TS3	D5	D3	TS2	D5	TS1	D2
C	2			1				
R	5	4	1	3	5	2		

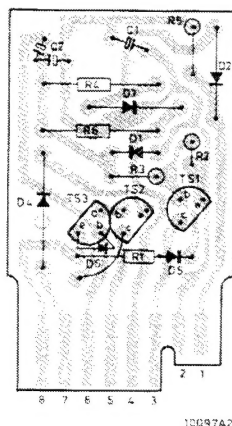



Fig. 36

- 1 - M2
 2 - 
 3 - T.C., SK17
 4 - M1
 5 - M1
 6 - SK13
 7 - R56, R57, R396
 8 - F3, TS6